МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ СССР

[redacted]

[redacted]

РУКОВОДСТВО
ПО МАТЕРИАЛЬНОЙ ЧАСТИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТАНКА Т-54

Ордена Трудового Красного Знамени
ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ СССР
МОСКВА — 1969

МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ СССР

УТВЕРЖДЕНО
Врио начальника
ОРГПУ НТВ
29 ноября 1968

[redacted]

РУКОВОДСТВО
ПО МАТЕРИАЛЬНОЙ ЧАСТИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТАНКА Т-54

Ордена Трудового Красного Знамени
ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ СССР
МОСКВА—1969

В настоящее издание Руководства в отличие от издания 1962 г. включены боевая и техническая характеристика танка и глава по оборудованию для подводного вождения танка, содержание которой изложено в соответствии с Руководством по устройству и эксплуатации оборудования для подводного вождения танков Т-54, Т-54А, Т-54Б и бронетягача БТС-2 издания 1968 г.

Кроме того, внесены некоторые уточнения и изменения по тексту Руководства.

В подготовке Руководства к изданию участвовали: инженер-полковник *МАКЕЕВ Г. В.*, инженер-полковник запаса *КАТУНСКИЙ А. М.*, инженер-подполковники *ЛУЩЕНКО А. [illegible]*, *ТИЩЕНКО А. А.*

В книге пронумеровано всего **464 стр.**
Кроме того в книге имеются 3 вклейки на 3 листах (в конце книги).
Вклейка 1, рис. 182
Вклейка 2, рис. 183
Вклейка 3, рис. 184

ГЛАВА ПЕРВАЯ

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ТАНКА И ЕГО ХАРАКТЕРИСТИКА

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ТАНКА

Средний танк Т-54 (рис. 1, 2) — боевая гусеничная машина, имеющая мощное вооружение, надежную броневую защиту и высокую маневренность.

Танк вооружен 100-*мм* пушкой и тремя пулеметами, из которых два пулемета СГМТ калибра 7,62 *мм* и один зенитный пулемет ДШКМ калибра 12,7 *мм*. Танк имеет оборудование для преодоления водных преград по дну (ОПВТ)[1].

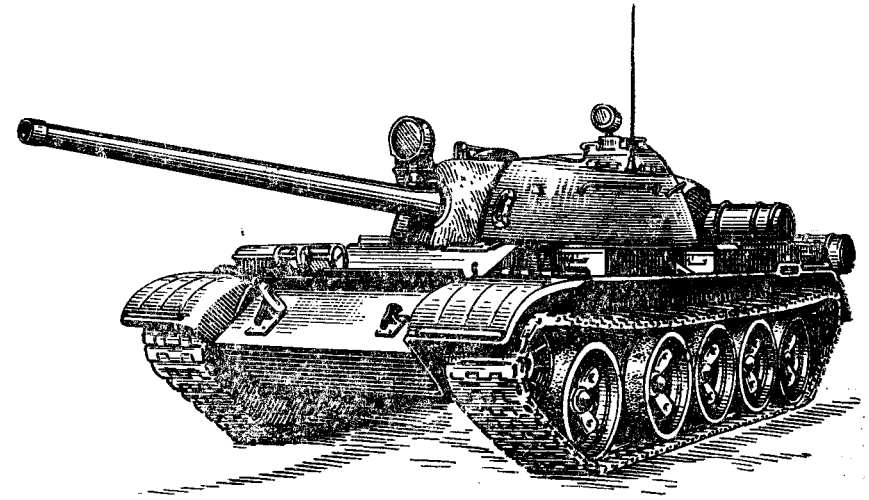


Рис. 1. Танк Т-54 (общий вид спереди слева)

Некоторые танки имеют детали для крепления противоминного трала.

[1] Порядок подготовки танка к преодолению глубокого брода изложен в специальном Руководстве.

Экипаж танка состоит из четырех человек.

Основные части танка — броневой корпус и башня, вооружение, приборы прицеливания, наблюдения и ориентирования, силовая установка, силовая передача, ходовая часть, электрооборудование, средства связи и противопожарное оборудование.

На танке имеется возимый комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей (ЗИП).

Корпус танка разделен на три отделения: отделение управления, боевое и силовое отделения.

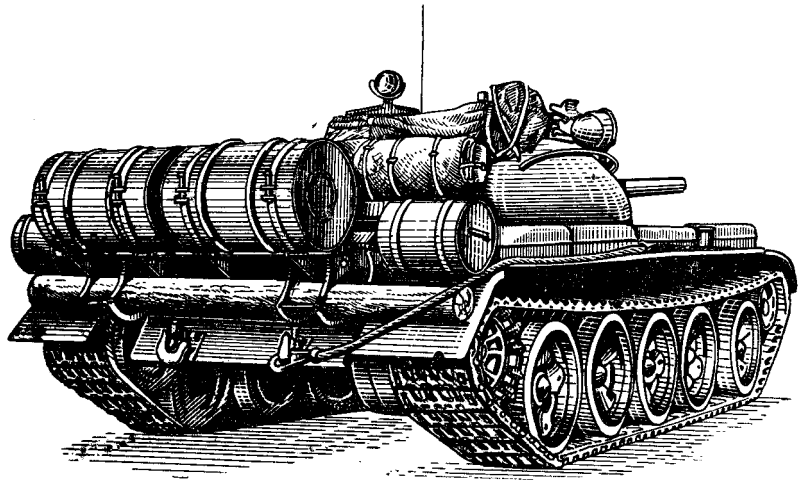


Рис. 2. Танк Т-54 (общий вид сзади справа)

Отделение управления (рис. 3) расположено в носовой части корпуса танка. В нем размещены: рычаги и педали приводов управления, кулиса коробки передач, рукоятка управления жалюзи, кнопка стартера, кнопка маслозакачивающего насоса, кран воздушного запуска с баллонами, контрольно-измерительные приборы, выключатель батарей, сигнальный щиток противопожарного оборудования, курсоуказатель, розетки переносной лампы и внешнего запуска, аппарат танкового переговорного устройства, релерегулятор, сигнальные лампы выхода ствола пушки за пределы ширины танка, пулемет, сиденье механика-водителя, ящик с прибором ночного видения механика-водителя, часть ЗИП, аптечка. Над сиденьем в крыше корпуса имеется люк механика-водителя. Впереди люка установлены два прибора наблюдения. По днищу танка в отделении управления проходят торсионные валы подвески, а по левому борту — тяги приводов управления. В носовой части танка правее отделения управления расположены передние топливные баки, аккумуляторные батареи и основная часть боекомплекта пушки.

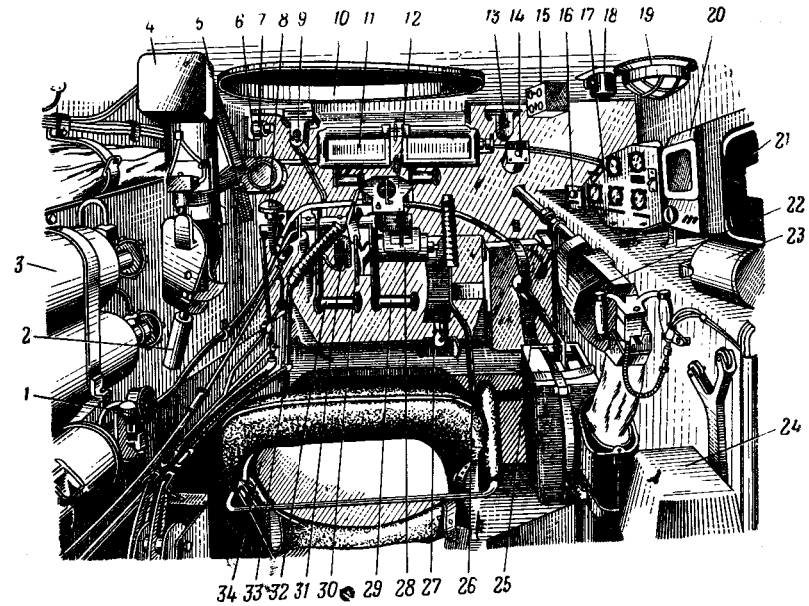


Рис. 3. Отделение управления:

1 — кран воздушного запуска; *2* — рукоятка закрывающего механизма крышки люка механика-водителя; *3* — воздушный баллон; *4* — блок питания ТВН-2; *5* — рукоятка управления жалюзи; *6* — тахометр; *7* — светильник; *8* — рукоятка ручной подачи топлива; *9* и *13* — сигнальные лампы выхода ствола пушки за пределы ширины танка; *10* — люк механика-водителя; *11* — прибор наблюдения механика-водителя; *12* — курсоуказатель ГПК-48; *14* — кнопка маслозакачивающего насоса; *15* — сигнальный щиток ППО; *16* — кнопка стартера; *17* — щиток контрольно-измерительных приборов; *18* — электророзетка; *19* — плафон дежурного освещения; *20* — распределительный щиток отделения управления; *21* — электрофильтр; *22* — курсовой пулемет; *23* — выключатель батарей; *24* — ящик с прибором ТВН-2; *25* — рычаг переключения передач; *26* и *33* — рычаги управления; *27* — педаль подачи топлива; *28* — блок питания ГПК-48; *29* — педаль тормоза; *30* — рукоятка защелки педали тормоза; *31* — блокировочный рычаг; *32* — педаль главного фрикциона; *34* — сиденье механика-водителя

Боевое отделение (рис. 4) расположено в средней части корпуса и в башне. В башне размещены: пушка; пулемет, спаренный с пушкой; дневной и ночной прицелы; приборы наблюдения; прибор ночного видения командира танка; механизм поворота башни; радиостанция; три аппарата танкового переговорного устройства; часть боекомплекта и ЗИП.

В крыше башни имеются командирская башенка с люком и люк заряжающего. На турели люка заряжающего установлен зенитный пулемет. В боевом отделении находятся сиденья наводчика

(слева от пушки), командира танка (сзади сиденья наводчика) и заряжающего (справа от пушки). На днище боевого отделения слева по ходу танка расположены подогреватель и люк запасного выхода, а справа в заднем углу — баллоны противопожарного оборудования. На бортах корпуса, в нише башни и днище боевого отделения размещена часть боекомплекта. По днищу боевого отде-

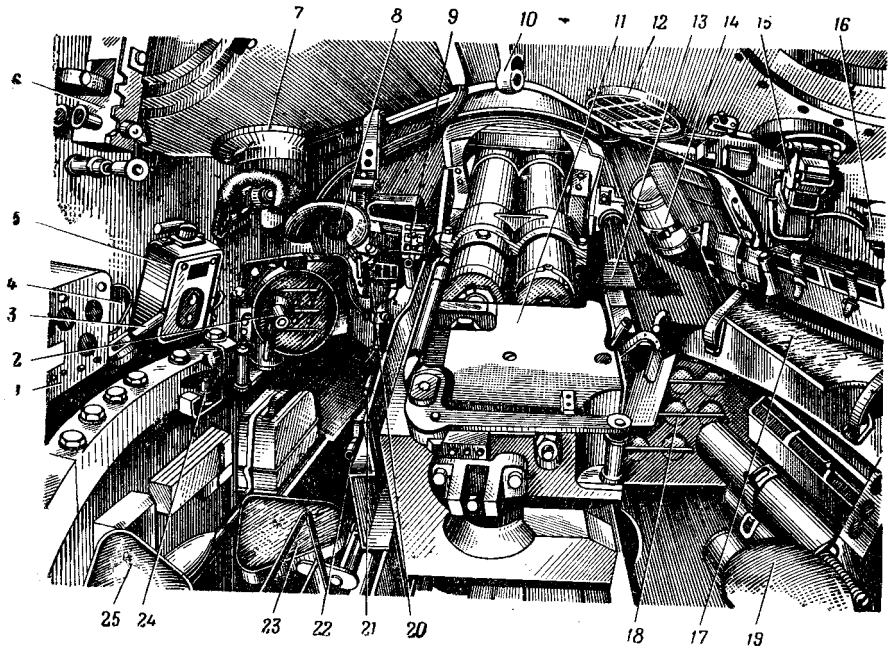


Рис. 4. Боевое отделение:

1 — радиостанция; *2* — механизмы поворота башни; *3* — стопор башни; *4* — аппарат № 2 ТПУ; *5* — аппарат № 1 ТПУ; *6* — прибор наблюдения; *7* — прибор ТПН-1; *8* — прибор ТШ2-22; *9* — выключатели электроспусков пушки и спаренного пулемета; *10* — стопор крепления пушки по-походному; *11* — пушка; *12* — вентилятор боевого отделения; *13* — спаренный пулемет; *14* — бачок для питьевой воды; *15* — прибор наблюдения заряжающего; *16* — аппарат № 3 ТПУ заряжающего; *17* — автомат; *18* — основная укладка боекомплекта пушки; *19* — сиденье заряжающего; *20* — рукоятка контроллера; *21* — боковой уровень; *22* — рукоятка подъемного механизма пушки; *23* — сиденье наводчика; *24* — створчатый фонарь; *25* — сиденье командира

ления под полом проходят торсионные валы подвески, а по левому борту корпуса — тяги приводов управления.

Силовое отделение (рис. 5) расположено в кормовой части корпуса танка и отделено от боевого отделения перегородкой. В нем размещены: двигатель с воздухоочистителем, гитара, главный фрикцион, коробка передач, механизмы поворота, бортовые передачи, вентилятор, средние топливные баки, масляный бак. На картере гитары установлен электрический стартер. Над коробкой пе-

редач и механизмами поворота размещены водяной и масляный радиаторы. В броневой крыше над кормовой частью корпуса имеются входные и выходные жалюзи, а над двигателем, воздухоочистителем и вентилятором — люки. В днище имеются люки для обслуживания агрегатов. За съемной перегородкой в силовом отделении находятся топливораспределительный кран, ручной топливоподкачивающий насос, маслозакачивающий насос и рукоятка

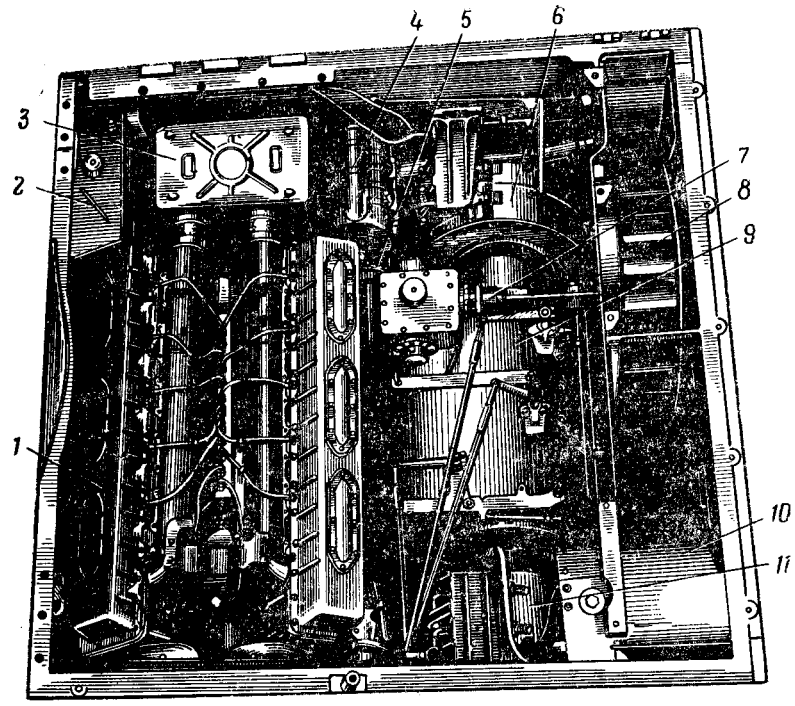


Рис. 5. Силовое отделение:

1 — двигатель; *2* — средние топливные баки; *3* — воздухоочиститель; *4* — стартер; *5* — главный фрикцион. *6*, *11* — механизмы поворота; *7* — привод вентилятора; *8* — вентилятор; *9* — коробка передач; *10* — масляный бак

крана для слива жидкости из системы охлаждения двигателя. По днищу проходят торсионные валы подвески.

Снаружи танка крепятся три наружных топливных бака, две дополнительные бочки с топливом, наружный масляный бак, бревно для самовытаскивания, дымовые шашки, фары, прожекторы, габаритные фонари, сигнал, буксирные тросы, укрывочный брезент, защитный колпак механика-водителя и другие предметы ЗИП танка.

БОЕВАЯ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Общие данные

Тип танка	Средний
Боевой вес, *т*	35,5—36
Экипаж, чел.	4
Удельная мощность, *л. с./т*	14,4—14,6
Среднее удельное давление, *кгс/см²*	0,8—0,81
Размеры, *мм*:	
длина с пушкой вперед	9000
длина с пушкой назад	8485
длина корпуса	6040
ширина	3270
высота без ДШКМ	2400
высота с ДШКМ	2750
высота с ДШКМ в боевом положении (с наибольшим углом возвышения)	3830
ширина колеи (расстояние между срединами гусениц)	2640
длина опорной поверхности	3840
клиренс	425

Скорости движения, *км/час*

Расчетные (при 1800 *об/мин* коленчатого вала):	
на I передаче	6,78
на II передаче	14,5
на III передаче	20,0
на IV передаче	28,5
на V передаче	45,0
на передаче заднего хода	6,78
Средние:	
по грунтовой дороге	20—25
по шоссе	30—33
Максимальная по шоссе	48—50

Эксплуатационные данные

Расход топлива на 100 *км* пути, *л*:	
по грунтовой дороге	280—300
по шоссе	180—190
Расход топлива за час работы двигателя, *л*	45

Расход масла на 100 *км* пути, *л*:	
по грунтовой дороге	7—11
по шоссе	6—8
Расход масла за час работы двигателя, *л*	1,5—3
Запас хода по топливу, *км*:	
по грунтовой дороге	240—260
по шоссе	360—400
Запас хода с учетом дополнительных бочек, устанавливаемых на танк, *км*:	
по грунтовой дороге	380—400
по шоссе	570—620

Преодолеваемые препятствия

Максимальный угол подъема, *град*	30
Максимальный угол крена, *град*	30
Ширина рва, *м*	2,7
Высота стенки, *м*	0,8
Глубина брода, *м*	1,4
Водные преграды с ОПВТ (при скорости течения воды 1,5 *м/сек*):	
ширина, *м*	700
глубина, *м*	До 5

Вооружение

Пушка

Калибр, *мм*	100
Марка	Д10-Т
Вес, *кг*:	
бронебойно-трассирующего снаряда	15,88
осколочно-фугасной гранаты	15,6
выстрела (патрона)	30,0
качающейся части пушки без брони-ровки	1950
Высота линии огня, *мм*	1750
Наибольшая прицельная дальность стрельбы, *м*:	
с дневным прицелом	6900
с помощью бокового уровня	15 600
Дальность прямого выстрела (по цели высотой 2 *м*), *м*:	
бронебойно-трассирующим снарядом	1000
осколочно-фугасной гранатой	1100
Заряжание	Унитарным патроном

Боевая скорострельность, *выстр/мин*:	
с места	До 7
с ходу	До 4
Полная длина ствола, *мм*	5608
Затвор	Клиновой, полуавтоматический, горизонтальный
Подъемный механизм пушки	Секторного типа со сдающим звеном
Нормальная длина отката, *мм*	490—550
Предельная длина отката, *мм*	570
Количество жидкости в накатнике, *л*	4,4—4,6
Начальное давление в накатнике, *кгс/см²*	53—57
Количество жидкости в тормозе отката, *л*	6,4
Жидкость, применяемая в противооткатных устройствах	Стеол М

Спаренный с пушкой и курсовой пулеметы

Количество	2
Марка	СГМТ
Калибр, *мм*	7,62
Начальная скорость, *м/сек*:	
легкой пули	865
тяжелой пули	800
Наибольшая прицельная дальность стрельбы из спаренного пулемета с помощью прицела ТШ2-22, *м*	2200
Темп стрельбы, *выстр/мин*	600—700
Скорострельность практическая, *выстр/мин*	200—250
Питание пулемета	Ленточное
Число патронов в ленте	250

Зенитный пулемет

Количество	1
Марка	ДШКМ
Калибр, *мм*	12,7
Начальная скорость пули, *м/сек*	830—850
Прицельная дальность стрельбы, *м*	3500
Предельная дальность полета пули, *м*	7000
Темп стрельбы, *выстр/мин*	560—600
Боевая скорострельность, *выстр/мин*	100
Питание пулемета	Ленточное
Число патронов в ленте	50

Автомат Калашникова

Количество	1
Марка	АК
Калибр, *мм*	7,62
Начальная скорость полета пули, *м/сек*	700
Прицельная дальность стрельбы, *м*	До 800
Темп стрельбы, *выстр/мин*	600
Боевая скорострельность, *выстр/мин*:	
при одиночной стрельбе	Около 40
при стрельбе очередями	90—100
Питание автомата	Магазинное
Вес автомата со снаряженным магазином, *кг*	4,79
Число патронов в магазине	30

Сигнальный пистолет

Количество	1
Калибр, *мм*	26

Углы обстрела, *град*

Для пушки и спаренного с ней пулемета:	
горизонтальный	360
угол возвышения	17
угол снижения	4
Для зенитного пулемета:	
горизонтальный	360
угол возвышения	82
угол снижения	4,5
Непоражаемое пространство, *м*:	
для пушки	20
для пулемета	21

Боекомплект, шт.

Пушечных выстрелов	34
Патронов к пулеметам СГМТ	3500
Патронов к пулемету ДШКМ	200
Патронов к автомату Калашникова	300
Ручных гранат Ф-1	20
Патронов к сигнальному пистолету	20
Дымовых шашек	2

Приборы прицеливания

Прицел для пушки и спаренного с ней пулемета:	
тип	Телескопический, шарнирный, со сменным увеличением
марка	ТШ2-22
увеличение, крат.	3,5 и 7
поле зрения, *град*	18 и 9
Ночной прицел для пушки и спаренного пулемета:	
тип	Электронно-оптический, монокулярный, перескопический
марка	ТПН-1
источник инфракрасного света	Прожектор Л-2 с инфракрасным фильтром
Прицел для зенитного пулемета:	
тип	Коллиматорный
марка	К-10Т
Боковой уровень:	
обеспечиваемая вертикальная наводка, тыс.	От —3.00 до +8.00
цена одного деления шкалы, тыс.	100 (1—00)
цена одного деления на кольце червяка, тыс.	1 (0—01)
Угломерный круг на погоне башни:	
цена одного малого деления, тыс.	10 (0—10)
цена одного большого деления, тыс.	100 (1—00)

Приборы наблюдения

Прибор командира танка:	
марка	ТПК-1
увеличение при наблюдении через монокуляры, крат.	5
увеличение при наблюдении через зеркало, крат.	1
поле зрения при наблюдении через монокуляры, *град*	7,5
Призменные приборы командира танка:	
количество	4 (5)
поле зрения по горизонтали, *град*	118
поле зрения по вертикали, *град*	46

угол поля зрения, *град*:	
по горизонтали	64
по вертикали	13
перископичность, *мм*	115
Прибор ночного видения командира танка:	
тип	Электронно-оптический, монокулярный, перископический
марка	ТКН-1
источник инфракрасного света	Прожектор ОУ-3 с инфракрасным фильтром
Призменные приборы наводчика и заряжающего:	
количество	2 *
марка	МК-4
увеличение, крат.	1
Призменные приборы механика-водителя:	
количество	2
поле зрения по горизонтали, *град*	Не менее 76
поле зрения по вертикали, *град*	Не менее 20
перископичность, *мм*	220
Прибор ночного видения механика-водителя:	
тип	Электронно-оптический, бинокулярный, перископический
марка	ТВН-2
источник инфракрасного света	Танковая фара ФГ-100 с инфракрасным фильтром

Курсоуказатель

Гирополукомпас	ГПК-48
Время непрерывной работы без переориентирования, *мин*	15—20

СИЛОВАЯ УСТАНОВКА

Двигатель

Марка и тип	В-54. Четырехтактный дизель жидкостного охлаждения

* При установке в танк ночного прицела ТПН-1 прибор МК-4 у наводчика не устанавливается.

Максимальная мощность при 2000 *об/мин*, *л. с.*	520
Максимальный крутящий момент при 1200—1250 *об/мин*, *кгсм*	230 ± 10
Вес двигателя, *кг*	Не более 895
Число цилиндров	12
Расположение цилиндров	V-образное под углом 60°
Порядок работы цилиндров	1л — 6п — 5л — 2п — 3л — 4п — 6л — 1п — 2л — 5п — 4л — 3п
Диаметр цилиндра, *мм*	150
Ход поршня, *мм*:	
левой группы	180
правой группы	186,7
Рабочий объем всех цилиндров, *л*	38,88
Степень сжатия	15
Порядок подачи топлива секциями насоса НК-10	2 — 11 — 10 — 3 — 6 — 7 — 12 — 1 — 4 — 9 — 8 — 5
Угол опережения подачи топлива, *град*	30—32 до ВМТ в такте сжатия
Форсунка	Закрытого типа, с щелевым фильтром
Регулятор оборотов	Центробежный, всережимный, с корректором подачи топлива
Направление вращения коленчатого вала	По ходу часовой стрелки (если смотреть со стороны механизма передач)
Минимальные устойчивые обороты холостого хода, *об/мин*	500—600
Удельный расход топлива, *г/л. с.-ч*	Не более 185
Удельный расход масла, *г/л. с.-ч*	Не более 8

Система питания

Применяемое топливо	Дизельное, марок ДЛ, ДЗ и ДА
Емкость основных топливных баков, *л*	532
В том числе:	
передних	217
средних	315
Емкость дополнительных топливных баков, *л*:	
на танках с двумя баками	185—190
на танках с тремя баками	285
Топливные фильтры	Грубой очистки — сетчатый; тонкой очистки — фетровый, ТФ-1 или картонный ТФК-3 сдвоенный
Воздухоочиститель:	
на танках выпуска до июня 1955 г.	Трехступенчатый, с автоматическим удалением пыли
на танках позднего выпуска	Двухступенчатый, с автоматическим удалением пыли, марки ВТИ-4

Система смазки

Применяемое масло	МТ-16п
Заправочная емкость системы, *л*	82
Заправочная емкость масляного бака, *л*	60
Емкость дополнительного масляного бака, *л*	35
Масляный насос:	
тип	Шестеренчатый, трехсекционный, с одной нагнетающей секцией
Масляный фильтр:	
тип	С двумя ступенями очистки (проволочно-щелевая секция и картонный элемент)
марка	Кимаф-СТЗ
Маслозакачивающий насос:	
на танках выпуска до августа 1952 г.	Необогреваемый, шестеренчатый МЗН-1, с электродвигателем МВ-43
на танках позднего выпуска	Обогреваемый, шестеренчатый МЗН-2, с электродвигателем МН-41

Системы охлаждения и подогрева

Тип	Жидкостные, закрытые, с принудительной циркуляцией
Заправочная емкость, *л*:	
с подогревателем	85
без подогревателя	70
Радиатор:	
тип	Трубчатый
поверхность охлаждения, $м^2$	60,5
Водяной насос	Центробежный
Вентилятор	Центробежный
Подогреватель	Форсуночный, с жаротрубным котлом

Система запуска

Основная система	Электрический стартер СТ-16М
Дополнительная система	Сжатый воздух
Число и емкость баллонов	Два по 5 *л* каждый
Давление воздуха в баллонах, $кгс/см^2$	150

Эксплуатационный режим работы двигателя

Обороты коленчатого вала двигателя, *об/мин*:	
эксплуатационные	1600—1800
максимальные	2000
Температура охлаждающей жидкости, °С:	
рекомендуемая	70—90
кратковременно допустимая	105
Температура масла, °С:	
рекомендуемая	70—90
кратковременно допустимая	110
Давление масла, $кгс/см^2$:	
на эксплуатационном режиме	6—9
на минимально устойчивых оборотах	Не менее 2

СИЛОВАЯ ПЕРЕДАЧА

Гитара	Повышающий, шестеренчатый редуктор
Передаточное число	0,7
Применяемое масло	МТ-16п

Количество масла в картере, *л*	6—7
Главный фрикцион	Многодисковый, сухого трения, сталь по стали
Число ведущих дисков	9
Число ведомых дисков	8
Привод управления фрикционом	Механический
Коробка передач	С постоянным зацеплением шестерен
Число передач	Пять вперед и одна назад
Синхронизаторы на передачах	II, III, IV, V
Передаточные числа:	
I передачи	6,0
II передачи	2,8
III передачи	2,0
IV передачи	1,43
V передачи	0,9
передачи заднего хода	6,0
Применяемое масло	МТ-16п
Количество масла в картере, *л*	13
Привод к вентилятору	Шестеренчатый, повышающий редуктор (1 : 1,3), с фрикционом
Механизмы поворота танка	Планетарные, двухступенчатые редукторы (ПМП)
Передаточные числа:	
при включенном фрикционе	1
при выключенном фрикционе и включенном тормозе поворота	1,42
Блокировочные фрикционы	Многодисковые, сухого трения, сталь по стали
Число дисков с наружным зубом	7
Число дисков с внутренним зубом	6
Тормоза	Ленточные, плавающие, с чугунными колодками
Минимальный радиус поворота при постановке рычага ПМП, *м*:	
в I положение	8,91
во II положение	2,64
Приводы управления	Механические
Применяемая смазка	Смесь: 30% смазки УТ-1 и 70% масла МТ-16п

Количество смазки в каждом ПМП, *л*	2,5
Бортовые передачи	Одноступенчатые, понижающие редукторы
Передаточное число	6,78
Применяемая смазка	ЦИАТИМ-208 или смесь: 30% смазки УТ-1 и 70% масла МТ-16п
Количество смазки в картере каждой передачи, *кг*	4,5

ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

Движитель	Гусеничный, с задним расположением ведущих колес
Гусеницы	Металлические, мелкозвенчатые, цевочного зацепления
Число траков в каждой гусенице (новой)	90
Минимально допустимое число траков	84
Соединение траков	Стальным пальцем
Ширина трака, *мм*	580
Шаг гусеницы, *мм*	137
Вес одной гусеницы, *кг*	Около 1300
Вес одного трака, *кг*	Около 14
Ведущие колеса	Со съемными венцами
Число зубьев в венце	13
Вес ведущего колеса, *кг*	126
Направляющие колеса	Литые, с металлическими ободами
Вес направляющего колеса, *кг*	105
Опорные катки	Сдвоенные, с резиновыми шинами
Число катков	По 5 с каждого борта
Вес катка, *кг*	265
Подвеска	Индивидуальная, торсионная
Упругий элемент	Торсионный вал

Амортизаторы	Гидравлические, установлены в подвесках передних и задних катков
Жидкость для амортизатора	АЖ-170 (ВТУ ЕУ-109—55 МХП) или спирто-глицериновая смесь (90% глицерина и 10% этилового спирта)
Количество жидкости в амортизаторе, *кг*	1,3—1,5

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Система	Однопроводная (за исключением дежурного освещения)
Напряжение сети, *в*:	
при неработающем двигателе	24
при работающем двигателе	27—29

Источники электрической энергии

Аккумуляторные батареи	4
Тип и марка	Стартерные, свинцовокислотные, 6-СТЭН-140М или 6-МСТ-140
Напряжение одной батареи, *в*	12
Емкость одной батареи, *а·ч*	140
Соединение батарей	В группах — параллельное, между группами — последовательное
Общая емкость батарей, *а·ч*	280
Вес батареи с электролитом, *кг*	64
Электрический генератор	1
Тип и марка	Постоянного тока с параллельным возбуждением Г-731
Мощность, *вт*	1500
Номинальное напряжение, *в*	28
Максимальный ток, *а*	51—59

Отношение оборотов двигателя к числу оборотов якоря	1 : 1,75
Вес генератора, *кг*	45
Реле-регулятор	РРТ-30
Электрофильтры	2
Тип	Индивидуально-емкостный
Марка	ФГ-57А

Потребители электрической энергии

Стартер	1
Тип	Электрический, постоянного тока, с последовательным возбуждением
Марка	СТ-16М
Мощность, *л. с.*	15
Напряжение, *в*	24
Рабочий ток, *а*	700—800
Число оборотов в минуту, соответствующее максимальной мощности	1100
Реле привода	РСТ-15а, электромагнитное
Отношение числа зубьев шестерни стартера и венца главного фрикциона	1 : 9,5
Вес стартера, *кг*	45
Электропривод башни	1
Тип и марка	Регулируемый по системе генератор-двигатель, ЭПБ-4
Способ управления электроприводом:	
от наводчика	Контроллером КБ-4
от командира танка	Системой командирского управления
Скорость поворота башни, *град/сек*:	
при управлении от наводчика	От 0,1 до 10
при управлении от командира танка	Постоянная 10
Преобразователь напряжения	АБ-64
Электродвигатель поворота башни	1
Тип и марка	С независимым возбуждением МПБ-54
Электродвигатели вентиляторов	2
Тип и марка	Последовательного возбуждения, МВ-42

Электродвигатель форсуночного подогревателя (характеристики те же, что и у вентиляторов)	1
Электродвигатель маслозакачивающего насоса	1
Тип и марка	Последовательного возбуждения, МВ-43 или МН-41
Преобразователь курсоуказателя	1
Марка	ПАГ-1Ф
Фара со светомаскировочным устройством	1
Марка	ФГ-102 или ФГ-26
Фара с инфракрасным фильтром	2
Марка	ФГ-100 или ФГ-10
Габаритные фонари	ГСТ-49. Два передних и три (два) задних
Звуковой сигнал	С-58 или С-57

Контрольно-измерительные приборы

Вольтамперметр	1
Тип и марка	Магнитно-электрический, ВА-240
Измеряемое напряжение, *в*	0—30
Измеряемый ток, *а*	20—0—60
Приборы для контроля за работой силовой установки	Дистанционные, с электрическими приемниками и указателями
Термометры	ТУЭ-48Т, два
Манометр	ТЭМ-15, один
Тахометр	ТЭ-3, один
Спидометр	СП-14, один

СРЕДСТВА СВЯЗИ

Радиостанция	Приемопередающая, телефонная, с частотной модуляцией, Р-113
Радиус действия при работе на связь с однотипной радиостанцией на стоянке и на ходу танка в условиях среднепересеченной местности, *км*:	
при работе с 4-*м* штыревой антенной:	
при выключенном подавителе шумов (без воздействия помех)	До 20

при включенном подавителе шумов	10—13
при работе с аварийной антенной	До 1
при работе одной радиостанции с аварийной, другой — с 4-*м* штыревой антеннами	До 2,5
Напряжение, *в*	26
Потребляемая мощность, *вт*:	
при приеме в симплексном режиме	До 140
при передаче	До 300
при дежурном приеме	До 90
Танковое переговорное устройство	Р-120 на пять абонентов
Аппараты ТПУ:	
командира танка	А-1
наводчика	А-2
механика-водителя и заряжающего	А-3

ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Тип установки	Полуавтоматическая углекислотная
Число баллонов с углекислотой	3
Вес углекислоты в каждом баллоне, *кг*	1,8—2
Количество термоэлектроизвещателей	6
Извещение механика-водителя о пожаре	Сигнальными лампами и звуковым сигналом
Способ включения установки в действие	Кнопками (две — у механика-водителя; одна — у заряжающего)
Ручной огнетушитель	ОУ-2, один

СРЕДСТВА МАСКИРОВКИ

Дымовые шашки	БДШ-5, две	БДШ-5Х, две
Непросматриваемая длина дымовой завесы, *м*	250—300	350—400
Вес, *кг*	40	48
Продолжительность горения шашки, *мин*	5—7	5—7

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПОДВОДНОГО ВОЖДЕНИЯ ТАНКОВ (ОПВТ)

Способ подготовки танка	Герметизация корпуса и башни танка с подводом воздуха через специальную трубу

Передача, на которой двигается танк по дну водной преграды	1
Средство обеспечения (сохранения) заданного направления движения при движении по дну преграды	Гирополукомпас ГПК-48 и радиосвязь

ГЛАВА ВТОРАЯ

БРОНЕВОЙ КОРПУС И БАШНЯ

Броневой корпус и башня предназначены для размещения и защиты экипажа, вооружения, боеприпасов, агрегатов и механизмов танка. Броневой корпус является также остовом, соединяющим в единое целое все агрегаты и механизмы танка, воспринимающим все нагрузки, возникающие при передвижении, преодолении препятствий и ведении стрельбы.

БРОНЕВОЙ КОРПУС

Корпус танка представляет собой жесткую коробку, сваренную из броневых листов. Он состоит из носовой части, бортов, кормовой части, днища, крыши и перегородок.

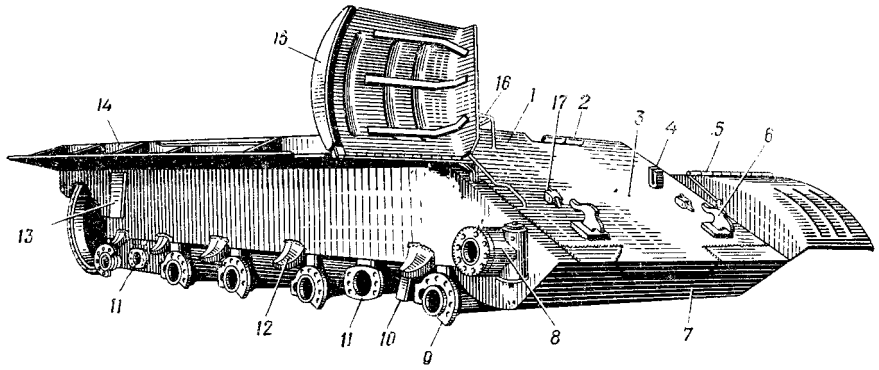


Рис. 6. Корпус (носовая часть):

1 — верхний наклонный лист; *2* — крышка приборов наблюдения механика-водителя; *3* — отверстие для курсового пулемета; *4* — стойка для крепления доски; *5* — торсион переднего откидного грязевого щитка; *6* — буксирный крюк; *7* — нижний наклонный лист; *8* — кронштейн кривошипа направляющего колеса; *9* — кронштейн оси балансира опорного катка; *10* — ограничитель; *11* — фланцы для крепления амортизаторов; *12* — упор балансира; *13* — отбойный кулак; *14* — полка; *15* — передний откидной грязевой щиток; *16* — ограждение фары; *17* — защелка буксирного крюка

Носовая часть корпуса (рис. 6) состоит из верхнего *1* и нижнего *7* наклонных броневых листов. Листы сварены между собой, с бортами, а также — нижний лист с днищем, верхний — с подбашенным листом.

К верхнему наклонному листу приварены два буксирных крюка *6* с пружинными защелками *17*, две стойки *4* для крепления доски, предохраняющей приборы наблюдения механика-водителя от забрызгивания грязью при движении танка, и кронштейн для крепления фар. В средней части этого листа просверлено сквозное отверстие *3* для курсового пулемета.

На верхнем наклонном листе слева, в месте соединения его с подбашенным листом, сделан вырез, в который вварено основание приборов наблюдения механика-водителя. С внутренней стороны к верхнему наклонному листу приварены кронштейны, на которых укреплены педали главного фрикциона и тормоза, а также другие детали. На некоторых корпусах танков к верхнему наклонному листу в верхней его части приварены два кронштейна, а к нижнему наклонному листу — восемь планок с резьбовыми отверстиями. На кронштейны надеваются коуши тросов, поддерживающих рамы тралов; к планкам болтами крепятся кронштейны этих рам.

Бортами корпуса являются вертикальные броневые листы, сваренные с верхним наклонным листом носовой части, подбашенным листом, днищем и кормовыми листами.

В передней части корпуса снаружи к бортам, наклонным листам носовой части и наклонной части днища приварены кронштейны кривошипов направляющих колес. Внизу к каждому борту приварено по пять упоров *12* балансиров опорных катков, которые ограничивают поворот балансиров. Сзади к каждому борту приварен отбойный кулак *13* для забивания вышедших пальцев гусениц во время движения танка.

К верхней части бортов над гусеницами приварены полки *14*, защищающие корпус и башню от грязи во время движения танка. На полках устанавливаются наружные топливные баки, масляный бак, ящики с ЗИП, а также укладываются буксирные тросы и два запасных трака. Над направляющими и ведущими колесами расположены откидные грязевые щитки. В опущенном положении щитки удерживаются торсионами. Для предохранения от поломки при преодолении препятствий задние грязевые щитки поднимаются и крепятся гайками-барашками *3* (рис. 7) к среднему кормовому листу.

Кормовая часть корпуса (рис. 7) состоит из трех наклонных броневых листов: верхнего *1*, среднего *2* и нижнего *10*. К броневым листам *2* и *10* и бортам приварены картеры бортовых передач. Наружная часть картера защищена дополнительной бронировкой *12*, приваренной к среднему и нижнему броневым листам кормы и картеру.

В среднем кормовом листе расположен люк для доступа к бол-

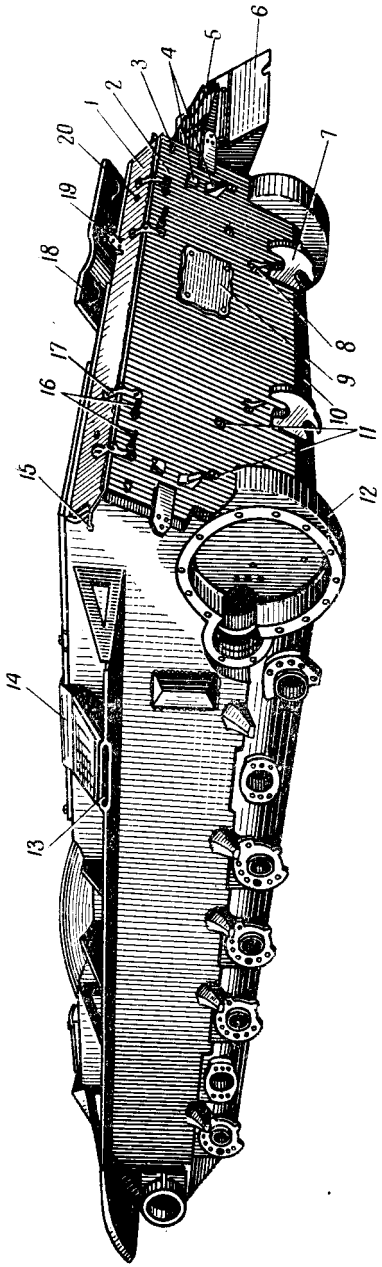


Рис. 7. Корпус (кормовая часть).

1 — верхний кормовой лист; *2* — средний кормовой лист; *3* — гайка-барашек крепления задних грязевых щитков по-походному; *4* — кронштейн лент крепления бревна; *5* — кронштейн крепления дымовых шашек по-походному; *6* — задний грязевый щиток; *7* — буксирный крюк; *8* — защелка буксирного крюка; *9* — крышка люка; *10* — нижний кормовой лист; *11* — планки; *12* — бронировка картера бортовой передачи; *13* — выпускной патрубок; *14* — бронезащита; *15* — кронштейн крепления габаритного фонаря; *16* — бонки; *17* — кронштейн крепления бочек; *18* — откидные крышки; *19* — стойка; *20* — отверстие для установки замков

там крепления оси вентилятора. Люк закрыт крышкой *9*, имеющей резиновую прокладку. Снаружи к листу у бортов приварены верхний и нижний кронштейны *4* для лент крепления бревна.

В верхней части среднего кормового листа приварены четыре кронштейна *17* для крепления бочек с дополнительным топливом. Планка *11* и бонки *16* служат для крепления кронштейнов дымовых шашек по-боевому. По-походному дымовые шашки крепятся на кронштейнах *5*. В верхнем кормовом листе имеются два отверстия *20*, в которых смонтированы замки для сброса дымовых шашек.

В месте стыка среднего и нижнего кормовых листов приварены два буксирных крюка *7*. К среднему кормовому листу над буксирными крюками приварены защелки *8*.

В нижнем кормовом листе расположены два лючка, закрываемые крышками *3* (рис. 8), для доступа к оттяжным пружинам тормозных лент механизмов поворота и для слива масла из их карте-

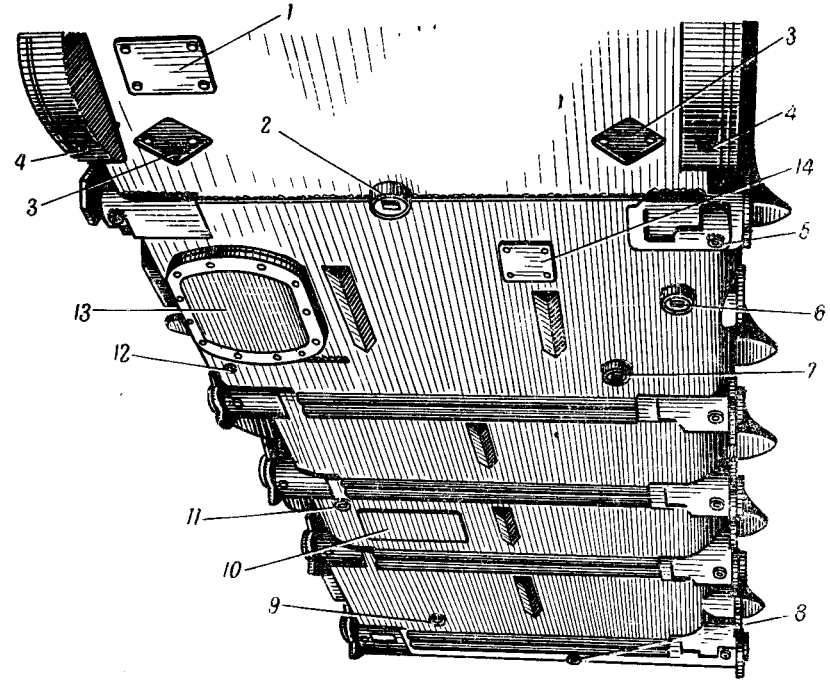


Рис. 8. Корпус (днище):

1 — крышка люка для слива масла из масляного бака; *2* — пробка лючка для слива масла из коробки передач; *3* — крышки лючков для доступа к пружинам тормозных лент и слива масла из механизма поворота; *4* — пробки отверстий для слива масла из бортовых передач; *5* — пробка отверстия для смазки оси балансира; *6* — пробка лючка для слива масла из гитары; *7* — пробка лючка для слива топлива из баков средней группы; *8* — пробка лючка для слива топлива из баков передней группы; *9* — отверстие для удаления воды, масла и топлива из отделения управления; *10* — крышка люка запасного выхода; *11* — крышка лючка для выпуска продуктов сгорания из системы подогрева; *12* — отверстие для слива охлаждающей жидкости; *13* — крышка люка под двигателем; *14* — крышка лючка для доступа к тягам привода главного фрикциона

ров, а также один прямоугольный лючок, закрываемый крышкой *1*, под масляным баком для слива масла и доступа к фильтру и сливному клапану масляного бака.

Днище корпуса в поперечном сечении имеет корытообразную форму и состоит из трех сваренных между собой броневых листов. Передний лист днища приварен к нижнему наклонному листу носовой части корпуса, а задний лист днища — к нижнему кормовому листу. Боковые кромки днища приварены к бортам корпуса. Для увеличения жесткости на днище имеются ребра.

Вдоль бортов корпуса в днище вварено по пять кронштейнов *9* (рис. 6) осей балансиров и по два фланца *11* для крепления амортизаторов.

Под упором балансира первого опорного катка к днищу с каждой стороны приварен ограничитель *10*, предназначенный для предохранения осей балансиров первых опорных катков от изгиба. За сиденьем механика-водителя в днище сделан люк запасного выхода для экипажа танка, закрываемый крышкой *10* (рис. 8), и другие лючки и отверстия, назначение и расположение которых показано на рис. 8.

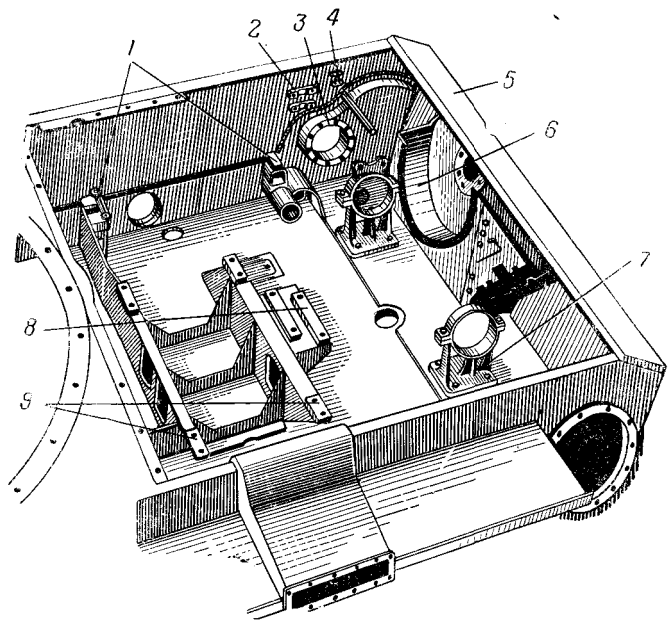


Рис. 9. Корпус (силовое отделение):

1 — кронштейны для крепления гитары; *2* — бонка для крепления кронштейна тормозных лент; *3* — картер бортовой передачи; *4* — бонка для крепления кронштейна оттяжных пружин тормозных лент; *5* — верхний кормовой лист; *6* — вентиляторная перегородка; *7* и *8* — кронштейны для крепления коробки передач; *9* — рама для крепления двигателя

В кормовой части внутри корпуса к нижнему кормовому листу приварены две подушки, к которым болтами крепятся кронштейны *7* (рис. 9) коробки передач. К заднему листу днища приварена рама *9* для крепления двигателя вместе с передним кронштейном *8* для крепления коробки передач и кронштейны *1* для крепления гитары.

Пол боевого отделения состоит из шести стальных листов, к которым прикреплены резиновые коврики. Листы крепятся болтами к стойкам, приваренным к днищу корпуса. Пол закрывает детали, приваренные к днищу корпуса, и торсионные валы. Торсионные валы первых и вторых опорных катков закрываются выштампованными листами.

Крыша корпуса (рис. 10) состоит из подбашенного листа, съемной крыши над двигателем, откидной крыши над радиатором, выходных регулируемых жалюзи и откидных крышек над вентилятором.

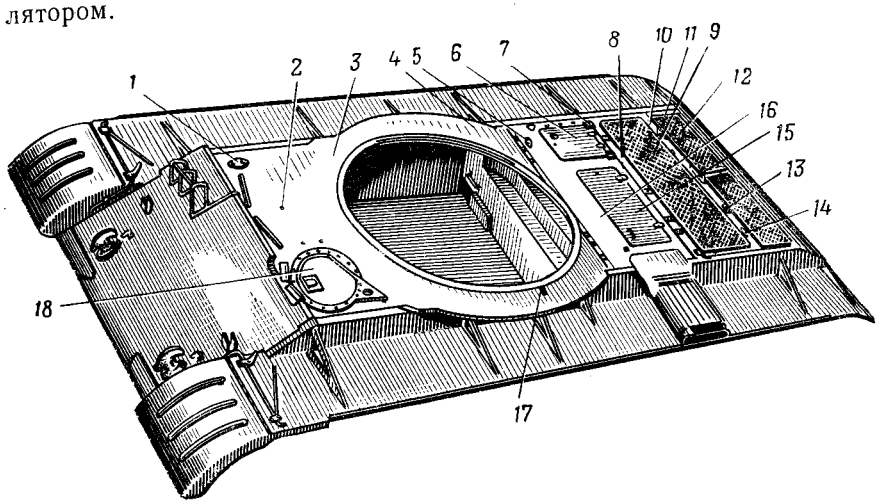


Рис. 10. Крыша корпуса

1 — крышка лючка для заправки топливом передних баков; *2* — болт; *3* — подбашенный лист; *4* — планка крепления съемного чехла; *5* — крышка лючка для заправки топливом средних баков; *6* — крышка люка над воздухоочистителем; *7* — стопор; *8* — торсионы крыши над радиатором; *9* — сетка над жалюзи; *10* — крыша над радиатором, *11* — крышка лючка для заправки системы охлаждения; *12* — сетка; *13* — пружинная защелка; *14* — крышка лючка для заправки масляного бака; *15* — крышка люка над двигателем; *16* — съемная крыша над двигателем; *17* — гнездо для стопора башни; *18* — крышка люка механика-водителя

Подбашенный лист *3* приварен к бортам и верхнему наклонному листу носовой части корпуса. В нем сделан большой круглый вырез с выточкой для установки погона башни.

В передней части подбашенного листа слева расположен люк механика-водителя, закрываемый крышкой *18*, а справа — лючок для заправки топливом баков передней группы. Лючок закрывается крышкой *1*. Заглушенные болтами *2* четыре отверстия в не-

редней части подбашенного листа предназначены для крепления приспособления, применяемого при монтаже и демонтаже пушки.

Съемная крыша *16* над двигателем крепится болтами к поперечной балке, приваренной к подбашенному листу, и к планкам, приваренным к бортам корпуса.

Два больших люка в крыше над двигателем, закрываемые крышками *6* и *15*, служат для доступа к двигателю и воздухоочистителю.

В передней части крыши над двигателем справа имеется лючок для заправки топливом средней группы баков. Лючок закрывается крышкой *5*.

Крыша *10* над радиатором опирается на верхние кромки бортов корпуса и откидывается на трех петлях, приваренных к крыше над двигателем. В открытом положении крыша над радиатором удерживается стопором *7*. Для облегчения открывания крыши предусмотрены два торсиона *8*.

В средней части крыши над радиатором сделаны жалюзи для впуска охлаждающего воздуха. Над жалюзи установлена сетка *9*.

Крыша над радиатором крепится пятью болтами к планкам, приваренным к задней поперечной балке. В средней части этой балки смонтирован запор, усиливающий крепление крыши. Чтобы открыть крышу, нужно открыть запор и отвернуть пять болтов. При демонтаже крыша над радиатором снимается вместе с крышей над двигателем.

Задняя часть крыши корпуса расположена над вентилятором и масляным баком и представляет собой сварную поперечную балку, прикрепленную болтами к бортам и верхнему кормовому листу. Слева в балке сделаны одностворчатые выходные жалюзи.

Над вентилятором на петлях, приваренных к верхнему кормовому листу, закреплены две откидные крышки *18* (рис. 7). Жалюзи и откидные крышки над вентилятором прикрываются сетками *12* (рис. 10) на петлях. В закрытом положении сетки фиксируются пружинной защелкой *13*.

В стыке крышки *10* над радиатором и поперечной балки находятся лючок, закрываемый крышкой *11*, для заправки системы охлаждения и лючок, закрываемый крышкой *14*, для заправки масляного бака.

В перегородке, отделяющей боевое отделение от силового (рис. 11), имеются съемные листы. Вверху они крепятся задрайками *2* к поперечной балке, приваренной к подбашенному листу, внизу — зацепами к стойке, приваренной к днищу. Слева в перегородке сделана ниша, в верхней части которой на съемном кронштейне крепится вентилятор боевого отделения. Нижняя часть ниши закрывается съемной перегородкой *5*, укрепленной, как и остальные съемные листы, захватами и задрайками.

В левом нижнем углу этого листа сделан вырез для доступа к форсунке подогревателя.

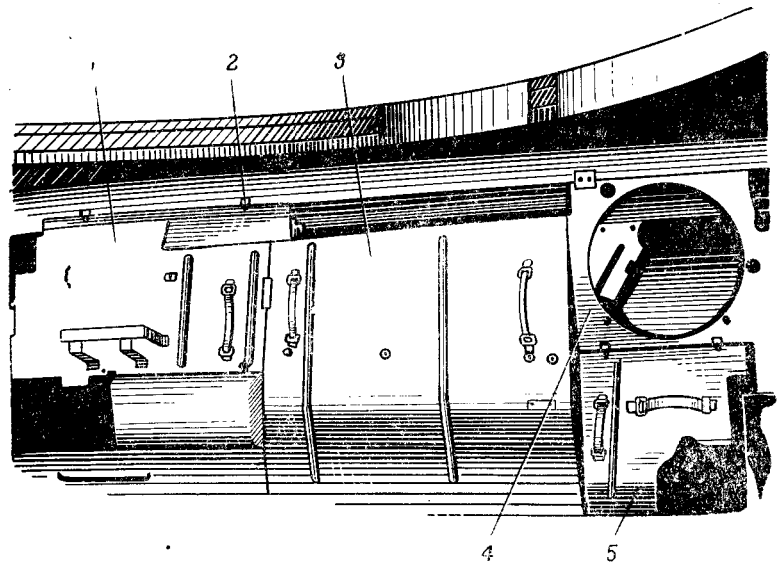


Рис. 11. Перегородка силового отделения:
1 — правая часть перегородки; *2* — задрайка; *3* — левая часть перегородки; *4* — лист ниши перегородки; *5* — съемная перегородка ниши

Через нижнюю часть ниши открыт доступ к топливораспределительному крану, топливоподкачивающему насосу, рукоятке сливного крана системы охлаждения и топливному фильтру грубой очистки. Для лучшей герметичности перегородка силового отделения имеет войлочное уплотнение.

Вентилятор системы охлаждения отделен от кормы и агрегатов силовой передачи перегородкой *6* (рис. 9) с резиновым уплотнением вокруг обода вентилятора. Перегородка обеспечивает направление движения потока воздуха от входных жалюзи через радиаторы к выходному окну.

Люки

Люк механика-водителя (рис. 12) служит для посадки и выхода механика-водителя из танка и для наблюдения за впереди лежащей местностью. Люк расположен над сиденьем механика-водителя и закрывается крышкой *1* при помощи закрывающего механизма.

В отверстие подбашенного листа вставлен и приварен стакан *11*, внутри которого проходит труба кронштейна. К кронштейну *3* тремя болтами крепится и приваривается крышка люка. Стержень *4* своим буртиком также приваривается к кронштейну. Пружина *5* верхним торцом упирается в буртик стержня *4*, а ниж-

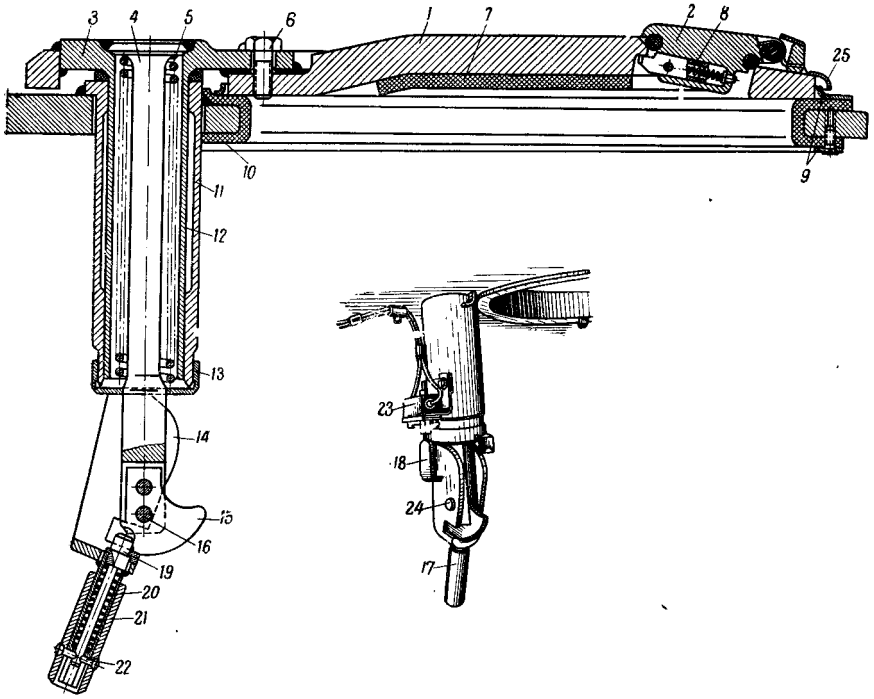


Рис. 12. Люк механика-водителя:

1 — крышка люка; *2* — крышка вентиляционного лючка; *3* — кронштейн; *4* — стержень; *5* — пружина; *6* — болт; *7* — прокладка; *8* — защелка вентиляционного лючка; *9* — прижимные кольца; *10* — уплотнительное кольцо; *11* — стакан; *12* — труба кронштейна; *13* — гайка; *14* — кулачковая вилка; *15* — сектор; *16* — штифт, *17* — рукоятка; *18* — копир, *19* — стопор; *20* — стакан стопора; *21* — пружина стопора; *22* — заклепка; *23* — переключатель ПС-3; *24* — ось; *25* — защитный козырек

ним — в гайку *13*, навинченную на нижний конец стакана и слегка приваренную во избежание отвинчивания.

На нижнем конце стержня штифтом *16* закреплен сектор *15*. На ось *24*, проходящую через стержень и сектор, надета кулачковая вилка *14* с рукояткой *17*. К щеке вилки приварен копир *18* переключателя *23*, отключающего электропривод поворота башни при открытом люке механика-водителя. Рукоятка снабжена стопором, который фиксирует крышку люка в открытом и закрытом положениях, а также устраняет самопроизвольное открывание люка при ударах по крышке.

В стакане *20* стопора сделаны сквозные поперечные и продольные пазы, в которых может перемещаться заклепка *22*, связывающая рукоятку со стержнем стопора *19*. Пружина *21* стопора одним концом заделывается в отверстии, высверленном в стакане, а другим концом — в канавке, сделанной в головке стержня стопора. При сборке стопора пружина предварительно закручивается, что обеспечивает удержание заклепки стопора в поперечных пазах и фиксацию крышки люка в закрытом и открытом положениях.

Чтобы открыть люк, необходимо повернуть рукоятку на $^1/_6$ оборота по часовой стрелке, оттянуть ее вниз и поставить горизонтально; при этом крышка люка под действием пружины *5* приподнимется. Затем поворачивать рукоятку по направлению к борту корпуса до тех пор, пока упор хвостовика кронштейна не упрется в ограничитель, приваренный к подбашенному листу корпуса. Для стопорения крышки люка в открытом положении нужно рукоятку повернуть вниз до отказа. При повороте рукоятки заклепка стопора выходит из поперечных пазов, а при оттягивании рукоятки вниз заклепка перемещается по продольным пазам и стопор выходит из зацепления. При этом вилка, упираясь в торец гайки *13*, передвинет стержень *4* вниз, пружина сожмется и крышка люка станет на свое место. При выходе стопора за зуб сектора рукоятка под действием пружины повернется против часовой стрелки на $^1/_6$ оборота. Ее заклепка при этом войдет в поперечные пазы в стакане стопора.

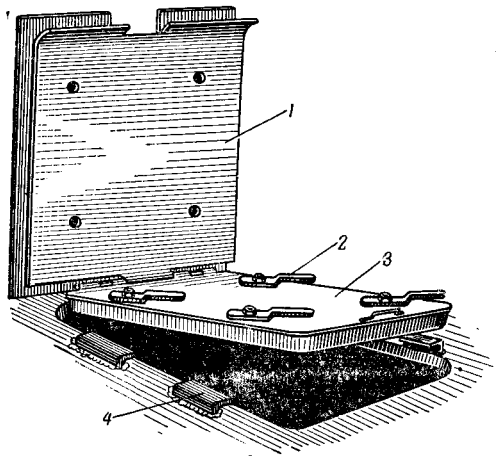


Рис. 13. Люк запасного выхода:

1 — щиток с ковриком; *2* — задрайка; *3* — крышка люка; *4* — захват

Чтобы закрыть люк, надо повернуть рукоятку, оттянуть ее вниз и поставить горизонтально, а затем повернуть до отказа на себя и опустить. При этом крышка люка сядет на свое место.

В крышке люка сделан лючок для вентиляции. В закрытом положении крышка *2* вентиляционного лючка удерживается пружинной защелкой *8*. Чтобы открыть этот лючок, нужно оттянуть пружинную защелку.

Люк запасного выхода (рис. 13) расположен за сиденьем механика-водителя в днище корпуса. Крышка *3* люка открывается на петлях внутрь танка. Запирается крышка четырьмя задрайками *2*, входящими под захваты *4*, приваренные к днищу. Для уплотнения

под крышку люка поставлена резиновая прокладка. Сверху крышка люка закрывается щитком *1* с резиновым ковриком. Чтобы открыть крышку люка, необходимо поднять щиток и, повернув задрайки в сторону, вывести их из-под захватов.

Сиденье механика-водителя

Сиденье механика-водителя (рис. 14) установлено в отделении управления на днище корпуса танка. Сиденье может занимать два положения — нижнее или верхнее. В нижнее положение сиденье устанавливается при вождении с закрытым люком, в верхнее — при вождении с открытым люком (башня при этом должна быть застопорена).

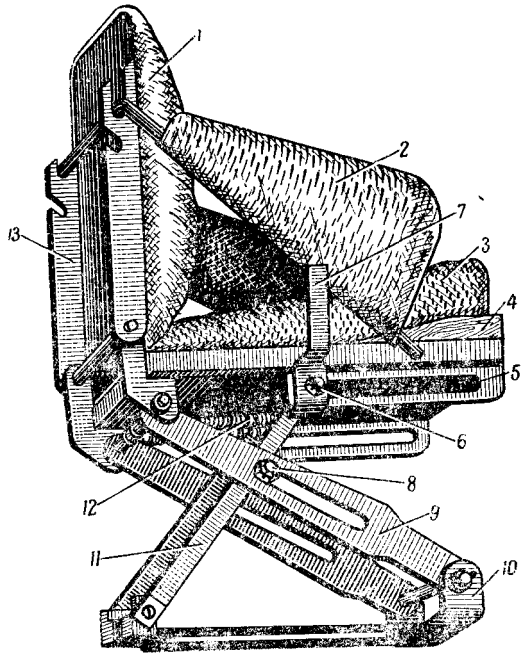


Рис. 14. Сиденье механика-водителя:
1 — спинка; *2* — подлокотник; *3* — подушки; *4* — рамка сиденья; *5* — прорезь рамки; *6* — ось рамки; *7* — рукоятка замка; *8* — шарнир; *9* и *11* — рамки; *10* — основание; *12* — стягивающая пружина, *13* — рамка спинки

В основании *10* сиденья с правой и левой стороны имеется по два продольных выреза, предназначенных для крепления болтами основания к днищу корпуса. Одновременно вырезы дают возможность регулировать положение сиденья по длине танка. Нижние концы рамок *9* и *11* шарнирно соединены с основанием. Верхний

конец рамки *9* шарнирно соединен с нижней частью рамки *13* спинки, а верхний конец рамки *11* — с осью *6*, которая входит в прорези рамки *4* сиденья. На конец оси *6* насажен замок с рукояткой *7*, предназначенный для фиксации сиденья в верхнем или нижнем положении.

Верхние оси рамок *9* и *11* связаны между собой двумя стягивающими пружинами *12*, предназначенными для поднятия сиденья в верхнее положение.

При опускании сиденья из верхнего положения в нижнее необходимо рукоятку *7* замка поставить вертикально, нажать на сиденье и, опустив его, застопорить, повернув рукоятку замка по направлению к корме танка.

Чтобы установить сиденье в верхнее положение, надо поставить рукоятку замка вертикально, при этом пружины сожмутся и поднимут сиденье. Для стопорения сиденья в верхнем положении надо рукоятку повернуть в сторону носа танка.

Уход за броневым корпусом

При контрольном осмотре проверить:

— наличие и крепление крышек люков и пробок в днище корпуса;

— надежность крепления ЗИП и оборудования снаружи танка.

При ежедневном техническом обслуживании:

— очистить и вымыть корпус снаружи от пыли и грязи (зимой от снега);

— очистить корпус внутри от грязи и пыли;

— проверить (внешним осмотром) состояние и крепление ЗИП и оборудования снаружи танка;

— проверить плотность закрывания крышек люков и пробок в корпусе, а также затяжку задраек крышки люка запасного выхода;

— проверить работу вентилятора включением;

— вынуть из шахт приборы наблюдения механика-водителя; полости шахт и приборы очистить от пыли (грязи) и легко смазать смазкой ЦИАТИМ-201; при эксплуатации в условиях высокой температуры и большой запыленности воздуха полости шахт после очистки не смазывать;

— проверить работу закрывающего механизма крышки люка механика-водителя; закрывающий механизм должен работать без заеданий, а крышка люка плотно закрываться; при необходимости разобрать, очистить и смазать смазкой ЦИАТИМ-201 закрывающий механизм.

При техническом обслуживании № 1 и № 2 выполнить все работы ежедневного технического обслуживания и дополнительно проверить крепление ЗИП внутри танка.

Возможные неисправности корпуса

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Крышка люка механика-водителя при закрывании не стопорится (не садится на свое место)	Помятость защитного козырька крышки люка или буртика прижимного кольца	Устранить помятость защитного козырька или буртика прижимного кольца
При отстопорении крышка люка механика-водителя не поднимается	Ослабление пружины закрывающего механизма люка	Заменить пружину закрывающего механизма люка
Попадание воды и грязи внутрь танка	1. Не затянуты болты крепления крышек люков в днище	Затянуть болты крепления крышек
	2. Повреждения резиновых прокладок крышек люков в днище	Заменить прокладки крышек люков

БАШНЯ

Башня (рис. 15) представляет собой фасонную стальную отливку. В передней ее части расположена амбразура для установки пушки. К стенкам амбразуры изнутри и к донному листу башни

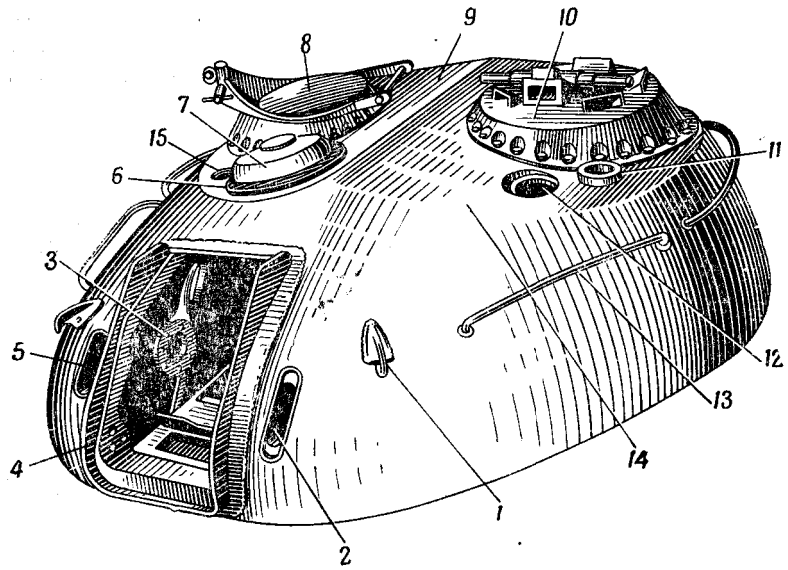


Рис. 15. Башня:

1 — крюк, *2* — щель для прицела; *3* — рамка пушки; *4* — защитная планка; *5* — щель для пулемета; *6* — обечайка чехла; *7* — корпус вентилятора; *8* — крышка люка заряжающего; *9* — правая половина крыши; *10* — командирская башенка; *11* — бронировка антенного ввода; *12* — отверстие для установки ТПН-1; *13* — поручень; *14* — левая половина крыши; *15* — отверстие для установки прибора наблюдения заряжающего

приварена рамка *3* с кронштейнами для крепления цапф люльки пушки. Снаружи вдоль стенок амбразуры справа и слева приварены защитные планки *4* с резьбовыми отверстиями для крепления защитного чехла пушки. Справа от амбразуры в башне вырезана овальная щель *5* для спаренного пулемета, а слева — щель *2* для прицела. По периметру этих щелей к башне приварены обечайки для крепления защитных чехлов. В передней части и корме башни приварено по два крюка *1* для захвата башни тросами при монтаже и демонтаже.

В верхней части корпуса башни вварена крыша, состоящая из двух сваренных между собой половин. В правой половине *9* крыши сделаны три круглых выреза, в один из которых вварен корпус вентилятора, в другом смонтирован люк заряжающего с турельной установкой, в третьем установлен прибор наблюдения заряжающего. Вокруг корпуса вентилятора приварена обечайка для крепления защитного чехла.

В левой половине *14* крыши сделаны также три выреза, в которых монтируются командирская башенка, прицел ТПН-1 и антенный ввод радиостанции. К башне приварены четыре поручня *13*. На корме башни приварен кронштейн для укладки зенитного пулемета. Сзади люка заряжающего имеется стопор крепления зенитного пулемета по-походно-боевому.

В нижней части башни сделана выточка, к которой приваривается донный лист. В донном листе имеются отверстия для крепления верхнего погона башни. Башня устанавливается на шариковой опоре в кольцевую выточку подбашенного листа корпуса.

Шариковая опора башни (рис. 16) представляет собой радиально-упорный шарикоподшипник, кольцами которого являются погоны башни. Шариковая опора состоит из нижнего *9* и верхнего *6* погонов, шариков *7* и сепаратора *8*, состоящего из отдельных секций. Погоны представляют собой кольца фигурного сечения с беговыми дорожками для шариков. Между беговыми дорожками погонов в сепараторе уложены шарики. Шарики укладываются через отверстие в верхней части нижнего погона. В отверстие ввинчена пробка *13* с вырезами, которая стопорится шайбой, удерживаемой от выпадения пружинным кольцом.

Верхний погон прикреплен болтами к донному листу башни, нижний — к кольцевой выточке подбашенного листа корпуса. На нижнем погоне нарезан зубчатый венец *10*.

С зубчатым венцом сцеплена шестерня механизма поворота башни. На цилиндрической части нижнего погона изнутри нанесены деления угломерного круга. Указатель углов поворота расположен на ограждении погона башни возле механизма поворота. К верхнему погону башни как внутри, так и снаружи приварено металлическое кольцо *12*, к которому прикреплена войлочная лента *11*, защищающая шариковую опору от пыли и грязи.

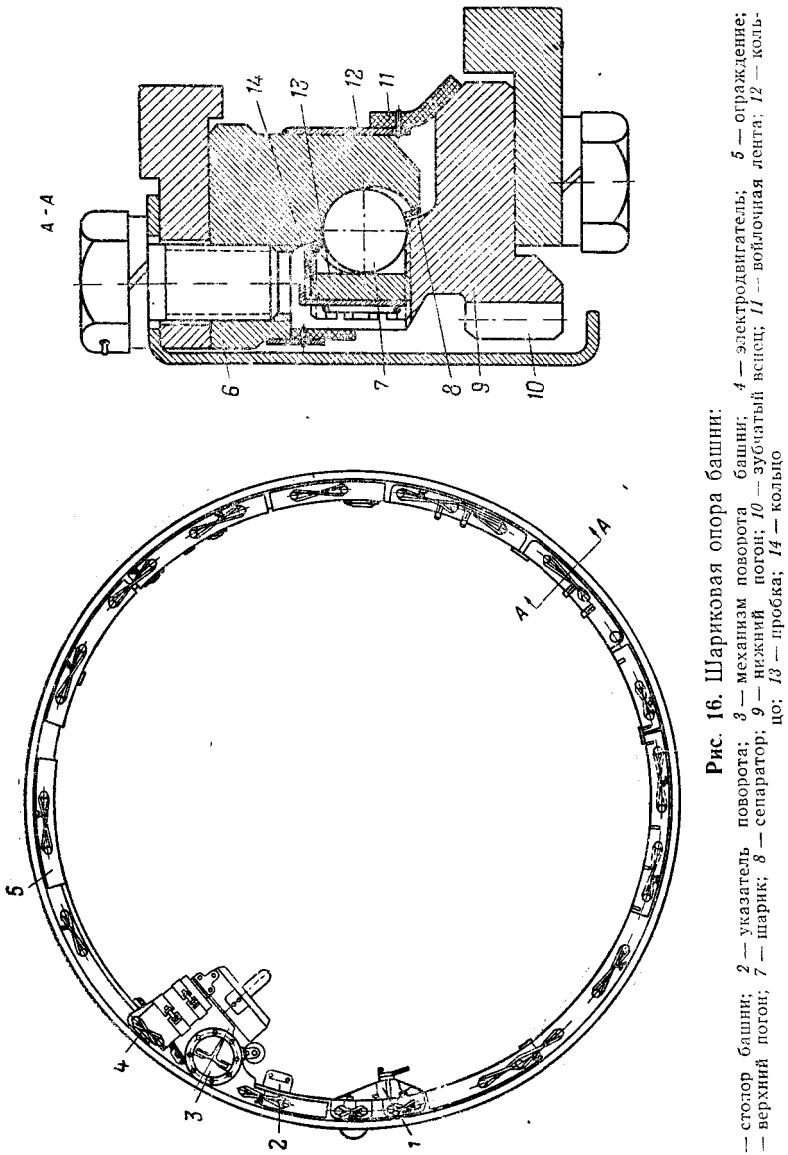


Рис. 16. Шариковая опора башни:
1 — столор башни; *2* — указатель поворота; *3* — механизм поворота башни; *4* — электродвигатель; *5* — ограждение; *6* — верхний погон; *7* — шарик; *8* — сепаратор; *9* — нижний погон; *10* — зубчатый венец; *11* — войлочная лента; *12* — кольцо; *13* — пробка; *14* — кольцо

В донном листе с правой стороны кормовой части сделан лючок для доступа к форсункам. Лючок закрывается крышкой. С правой и левой стороны в донном листе кормовой части башни имеется по одному лючку, которые используются при демонтаже пушки.

Механизм поворота башни

Механизм поворота башни (рис. 17) крепится к верхнему погону башни слева от пушки и служит для вращения башни от электродвигателя или вручную. Для быстрого вращения башни пользуются электроприводом, а для уточнения наводки — ручным приводом. С целью предохранения от поломок механизм поворота башни снабжен фрикционной муфтой.

Механизм поворота башни состоит из картера с двумя крышками и горловиной привода электродвигателя, маховика с рукояткой ручного привода, переключающего устройства, червяка с червячной шестерней, вертикального вала с шестерней погона и фрикционной муфтой.

Картер *38* представляет собой фигурную отливку, внутри которой смонтированы все основные детали механизма. На картере с помощью стяжных лент *48* закреплен электродвигатель *11*. Сверху картер закрывается двумя крышками — нижней *12* и верхней *13*. На верхней крышке имеется кронштейн с отверстиями для ее крепления к корпусу башни. Сбоку к картеру прикреплена горловина *34* привода с крышкой *44*. Для заливки смазки в картере имеется отверстие, которое закрывается болтом *43* для крепления поручня *42*.

Привод от электродвигателя служит для передачи вращательного движения от электродвигателя к червяку. Он состоит из двух цилиндрических шестерен *15* и *49*, смонтированных в горловине *34*. Малая шестерня *49* установлена на валу электродвигателя, а большая шестерня *15* — на валу червяка *28* и может свободно вращаться на нем. В большой шестерне *15* имеются внутренние зубья для сцепления с зубчатой муфтой *31* переключающего устройства.

Маховик с рукояткой состоит из диска *30*, рукоятки *24* и колпака *46* с противовесом *32* рукоятки. Диск *30* установлен на шарикоподшипнике на конце вала червяка. На диске закреплены контактное кольцо *51* электроспуска спаренного пулемета и ось *14* рукоятки. Рукоятка *24* ручного привода установлена на оси на шариках *25*. В оси рукоятки смонтировано кнопочное устройство электроспуска спаренного пулемета. Оно состоит из кнопки *23*, стержня *21* и пружины *22*. Маховик свободно вращается на конце вала червяка.

Переключающее устройство позволяет включать ручной привод или привод электродвигателя. Оно смонтировано в рукоятке *24* и на диске *30* маховика и состоит из клавиши *26*, установленной на рукоятке с помощью ушек, движка *16*, кольца *17*, стопора *18*, пружины *20*, рычага *27* и зубчатой муфты *31*, скользящей на шли-

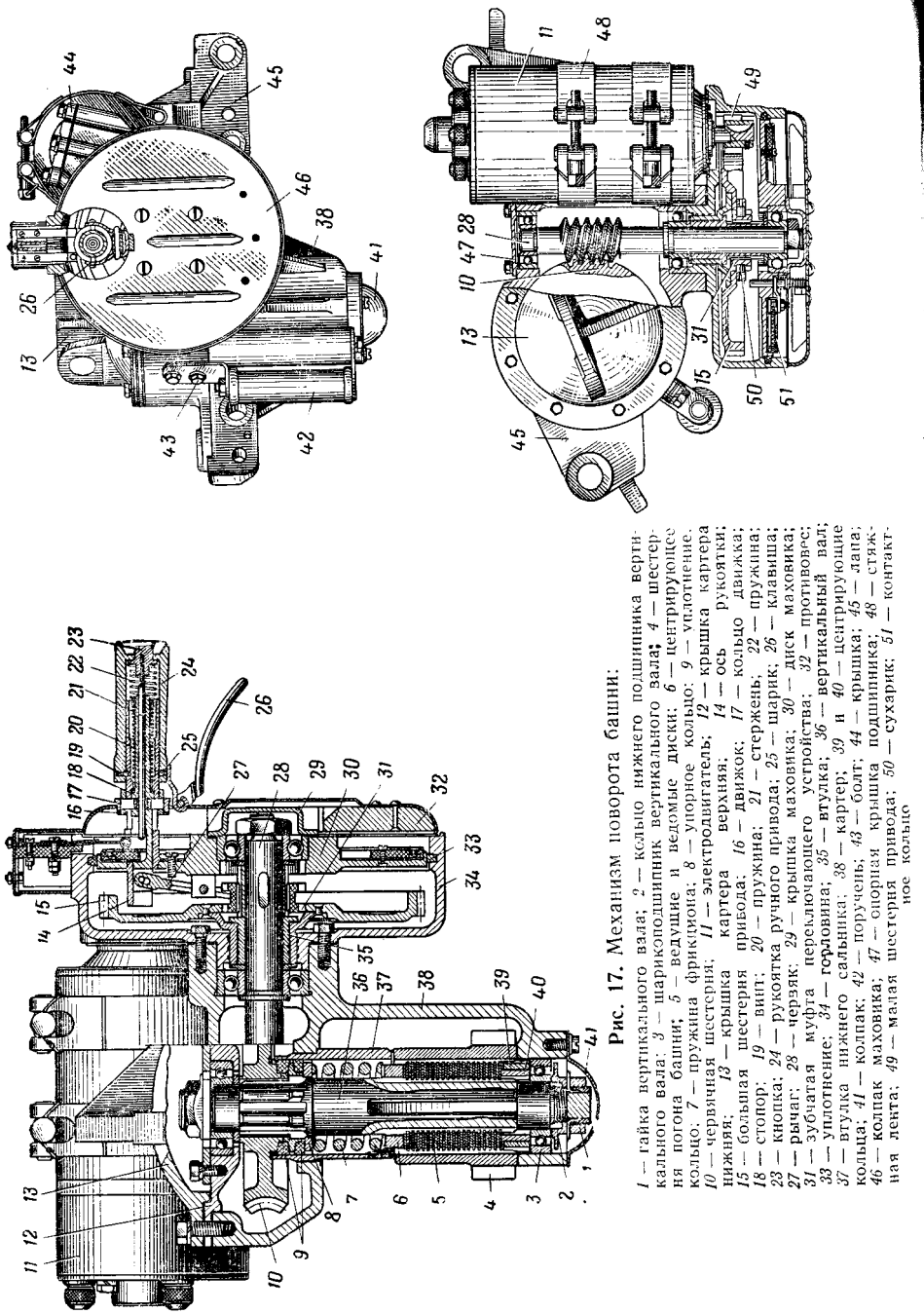


Рис. 17. Механизм поворота башни:

1 — гайка вертикального вала; *2* — кольцо нижнего подшипника вертикального вала; *3* — шарикоподшипник вертикального вала; *4* — шестерня погона башни; *5* — ведущие и ведомые диски; *6* — центрирующее кольцо; *7* — пружина фрикциона; *8* — упорное кольцо; *9* — уплотнение; *10* — червячная шестерня; *11* — электродвигатель; *12* — крышка картера нижняя; *13* — крышка картера верхняя; *14* — ось рукоятки; *15* — большая шестерня привода; *16* — движок; *17* — кольцо движка; *18* — стопор; *19* — винт; *20* — пружина; *21* — стержень; *22* — пружина; *23* — кнопка; *24* — рукоятка ручного привода; *25* — шарик; *26* — клавиша; *27* — рычаг; *28* — червяк; *29* — крышка маховика; *30* — диск маховика; *31* — зубчатая муфта переключающего устройства; *32* — противовес; *33* — уплотнение; *34* — горловина; *35* — втулка; *36* — вертикальный вал; *37* — втулка нижнего сальника; *38* — картер; *39* и *40* — центрирующие кольца; *41* — колпак; *42* — поручень; *43* — болт; *44* — крышка; *45* — лапа; *46* — колпак маховика; *47* — опорная крышка подшипника; *48* — стяжная лента; *49* — малая шестерня привода; *50* — сухарик; *51* — контактное кольцо

цованной втулке, которая соединена с червяком *28* при помощи шпонки.

Червяк *28* установлен на двух шарикоподшипниках, а червячная шестерня *10* — на шлицах верхнего конца вертикального вала *36*. На нижнем конце вертикального вала установлена шестерня *4*, которая соединяется с валом посредством фрикционной муфты.

Фрикционная муфта состоит из ведущих и ведомых дисков *5*, пружины *7* фрикциона и упорного кольца *8*. Ведущие диски внутренними зубьями входят в зацепление со шлицами на вертикальном валу *36*. Ведомые диски наружными зубьями входят в зацепление с внутренними шлицами шестерни *4*. В нижней части диски опираются через центрирующие кольца *39* и *40* и шарикоподшипник *3* на кольцо *2*. Шестерня *4* сцепляется с зубьями нижнего погона башни.

Для вращения башни вручную необходимо нажать на клавишу рукоятки, при этом кольцо с движком и стопором сдвинется в сторону горловины и повернет рычаг *27*. Рычаг, поворачиваясь, выведет зубчатую муфту *31* из зацепления с большой шестерней *15* привода и введет ее в зацепление с диском *30* маховика.

При вращении маховика за рукоятку будет вращаться червяк, который передаст вращение через червячную шестерню и вертикальный вал *36* шестерне *4* погона. Шестерня *4*, обегая зубья нижнего погона, будет вызывать вращение башни.

В случае включения электродвигателя при работе ручным приводом вал электродвигателя вместе с шестернями привода электродвигателя будет вращаться вхолостую.

Для вращения башни электродвигателем клавишу рукоятки маховика необходимо отпустить, при этом стопор *18* рукоятки со всеми деталями возвратится в первоначальное положение под действием пружины *20* и зубчатая муфта *31* вновь войдет в зацепление с большой шестерней *15* привода электродвигателя. При включении электродвигателя вращение будет передаваться через шестерни *49* и *15* привода червяку, а от него через червячную шестерню и вертикальный вал с фрикционной муфтой — шестерне погона.

Электродвигатель включается наводчиком с помощью контроллера или командиром танка с помощью командирского управления.

Стопор башни

Стопор (рис. 18) расположен на донном листе башни слева от сиденья наводчика и предназначен надежно закреплять башню в походном положении, освобождая от нагрузки механизм поворота.

Башня стопорится в двух положениях: пушкой вперед и пушкой назад. Для стопорения башни необходимо рычаг стопора поднять, при этом для лучшего входа стержня в гнездо следует ручным приводом механизма поворота проворачивать башню в одну и другую сторону.

После стопорения закрепить стержень *2* стопора фиксатором, для чего рукоятку *7* фиксатора повернуть вверх.

Отстопорение башни производить поворотом рукоятки фиксатора в горизонтальное положение с последующим нажатием на рычаг стопора, после чего закрепить стержень фиксатором в верхнем положении. Рычаг *3* может поворачиваться вокруг оси *4* на 90° для удобства работы экипажа в боевом отделении.

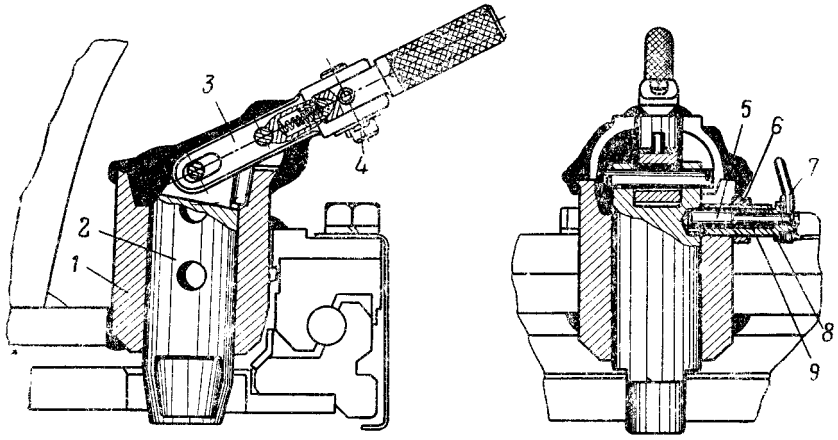


Рис. 18. Стопор башни:
1 — корпус; *2* — стержень; *3* — рычаг; *4* — ось рукоятки; *5* — фиксатор; 6 — гайка; *7* — рукоятка; *8* — корпус фиксатора; *9* — пружина

На некоторых машинах может встретиться стопор башни старой конструкции (рис. 19), который крепится болтами к верхнему погону башни слева за сиденьем наводчика.

На гребенке *4* имеются три зуба, которые входят в зацепление с зубьями нижнего погона. Внутри гребенки выполнено нарезное гнездо, в которое ввинчивается ось *5* гребенки.

В продольный паз гребенки входит ограничительный винт *11*, вследствие чего гребенка имеет только осевое перемещение. На квадратный конец оси гребенки штифтом *9* крепится рукоятка *10*. Ось имеет только вращательное движение. От продольного смещения она удерживается буртом и рукояткой *10*. В рукоятке смонтирован фиксатор, предохраняющий стопор от самоотвинчивания. Палец *6* фиксатора может входить в одно из восьми глухих отверстий в корпусе стопора.

Для стопорения башни необходимо вращать рукоятку по ходу часовой стрелки до тех пор, пока зубья гребенки не войдут в зацепление с зубьями погона башни. При этом во избежание несовпадения зубьев гребенки с впадинами зубьев погона необходимо слегка поворачивать башню поворотным механизмом в обоих направлениях. В начале движения машины необходимо дозатянуть стопор.

Для отстопорения башни необходимо повернуть рукоятку не менее чем на четыре оборота против хода часовой стрелки. Рукоятка стопора должна быть всегда застопорена фиксатором.

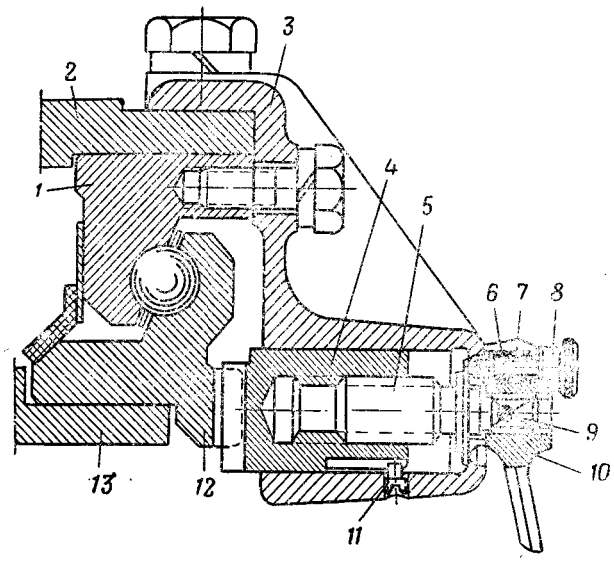


Рис. 19. Стопор башни (старая конструкция):
1 — верхний погон башни; *2* — горизонтальный лист башни; *3* — корпус; *4* — гребенка; *5* — ось гребенки; *6* — палец; *7* — пружина; *8* — пуговка; *9* — штифт; *10* — рукоятка; *11* — ограничительный винт; *12* — нижний погон; *13* — подбашенный лист

Командирская башенка

Командирская башенка состоит из основания *2* (рис. 20), блока *3* с погоном *11*, крышки *9* люка, шариков *17* и сепаратора *16*. Основание крепится болтами в крыше башни. Блок с основанием соединен с помощью шариков, уложенных в беговые дорожки погона и основания. Шарики укладываются в сепаратор опоры через отверстие в погоне, закрываемое пробкой *24*.

В погоне по обе стороны беговой дорожки сделаны кольцевые канавки, в которые укладываются уплотнительные кольца *25*. В блоке на петлях смонтирована крышка *9* люка с замком. Замок можно открыть снаружи специальным ключом, а изнутри — рукояткой. Замок состоит из рукоятки *1* (рис. 21), фиксатора *3*, пружины *2* и ограничительного болта *5*. Рукоятка резьбовой частью ввертывается в гнездо, расположенное в крышке люка. В погоне сделан вырез, в который входит зуб замка. В закрытом положении крышки люка торец зуба рукоятки упирается в торец выреза в погоне. Рукоятка замка в закрытом положении крышки люка стопорится фиксатором. Поворот рукоятки ограничивается болтом *5*, ввернутым в шайбу *4*.

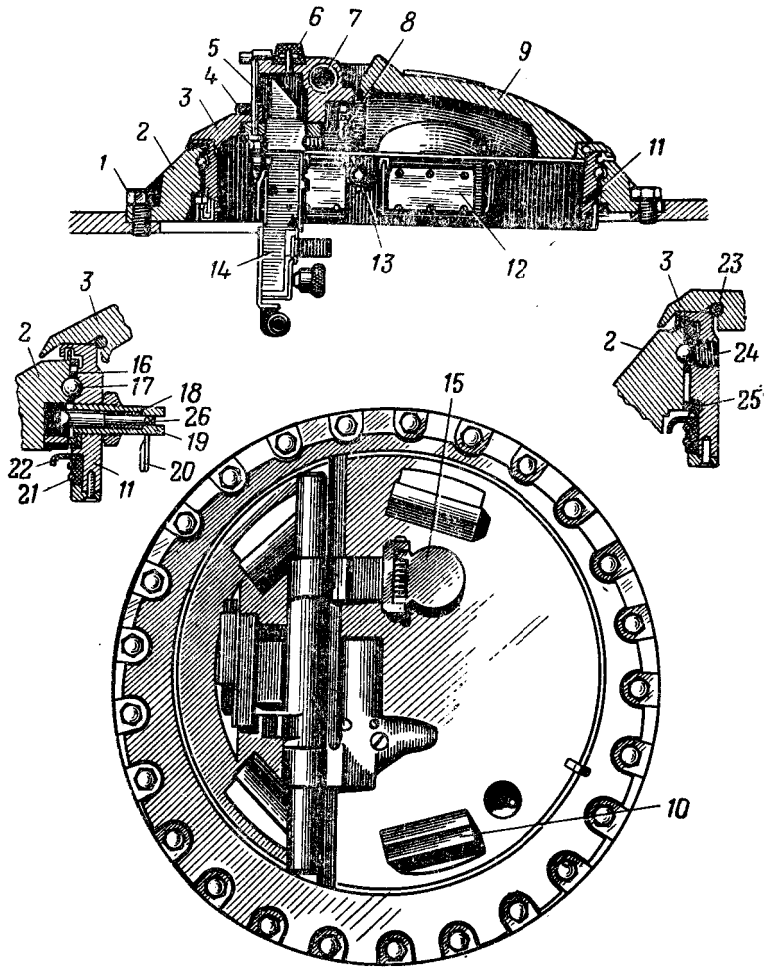


Рис. 20. Командирская башенка:

1 — болт; *2* — основание; *3* — блок; *4* — стеклоочиститель; *5* — защитное стекло; *6* — буфер; *7* — пучковый торсион; *8* — рукоятка стеклоочистителя; *9* — крышка люка; *10* — козырьки приборов наблюдения; *11* — погон; *12* — призменные приборы наблюдения; *13* — стопор башенки; *14* — прибор наблюдения ТПК-1; *15* — крышка люка для сигнализации; *16* — сепаратор; *17* — шарик; *18* — пружина стопора; *19* — корпус стопора; *20* — кольцо стопора; *21* — контактное кольцо командирского управления, *22* — щиток; *23*, *25* — уплотнительные кольца; *24* — пробка; *26* — стержень стопора

Для облегчения открывания крышки люка, установлен пучковый торсион *7* (рис. 20), изготовленный из стальных пластин. Для сигнализации в крышке люка сделан лючок, закрываемый крышкой *15*. Крышку этого лючка можно открывать и закрывать изнутри танка.

В командирской башенке размещены прибор наблюдения ТПК-1 и четыре призменных прибора. Прибор ТПК-1 имеет броневой колпак, который выполнен заодно с блоком *3*.

Перед входным окном прибора на броневом колпаке установлены защитное стекло *5* и стеклоочиститель *4*. Призмы прибора снаружи защищены броневыми козырьками *10*.

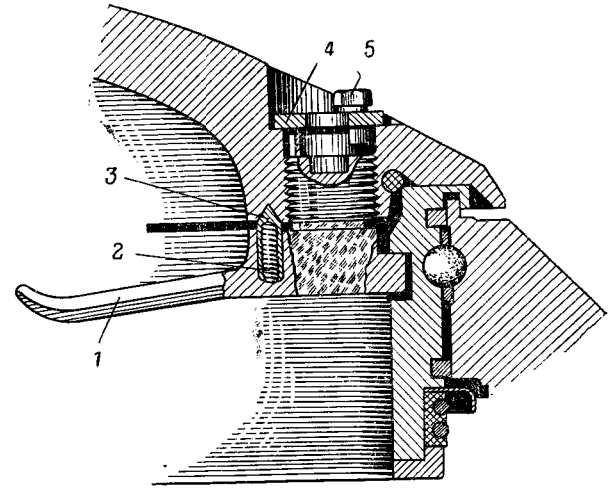


Рис. 21. Замок крышек люков башни:

1 — рукоятка; *2* — пружина фиксатора; *3* — фиксатор; *4* — шайба; *5* — ограничительный болт

Для стопорения вращающейся части командирской башенки справа от командира расположен стопор *13*. Чтобы отстопорить башенку, необходимо оттянуть кольцо *20* стопора, вывести его из прорези корпуса *19* и повернуть под прямым углом к прорези.

Люк заряжающего

Люк заряжающего (рис. 22) расположен в правой половине крышки башни. Основание *4* люка крепится к крыше башни болтами *6*. В основании на шариковой опоре смонтирована турель установки зенитного пулемета.

Погон *1* турели соединен с основанием с помощью шариков, уложенных в беговые дорожки основания и погона. Шарики *3* погона турели укладываются в сепаратор *14* через отверстие в правой части погона, закрываемое пробкой *13*. В турели на петлях смонтирована крышка *9* люка, снабженная резиновым уплотнением *12* и замком *8* такого же устройства, как и в крышке люка командирской башенки. Снаружи замок может быть открыт и закрыт тем же ключом, что и замок крышки люка командира танка.

В передней части заодно с погоном турели отлит кронштейн *7*

крепления зенитного пулемета, а в задней части — два кронштейна для крепления пучкового торсиона *10*, облегчающего открывание и закрывание крышки люка. В этих же кронштейнах при помощи болтов поставлены резиновые буфера *11*, предназначенные для поглощения удара крышки при открывании. При открывании и перемещении крышки до упора происходит автоматическое стопорение ее собачками, расположенными на петлях крышки.

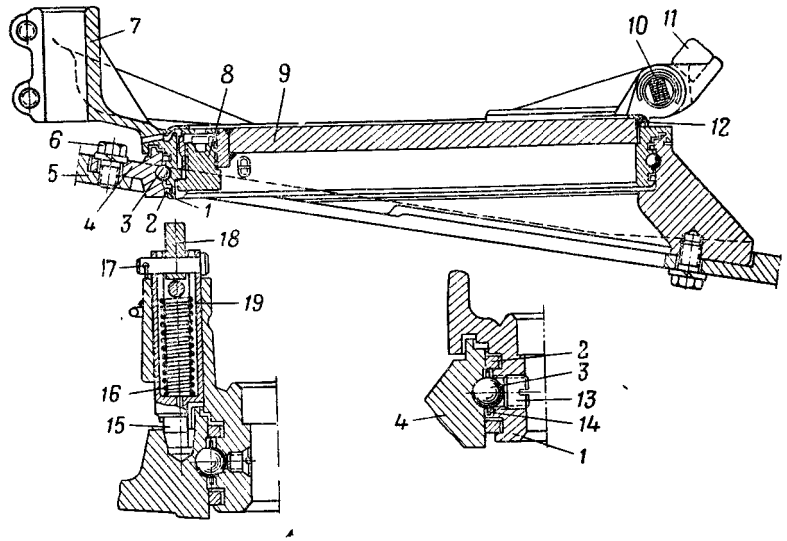


Рис. 22. Люк заряжающего:
1 — погон; *2* — уплотнительное кольцо; *3* — шарик; *4* — основание; *5* — крышка башни; *6* — болт; *7* — кронштейн; *8* — замок; *9* — крышка люка; *10* — пучковый торсион; *11* — буфер; *12* — резиновое уплотнение; *13* — пробка; *14* — сепаратор; *15* — стопор; *16* — пружина стопора; *17* — валик; *18* — ручка; 19 — стакан стопора

Стопором *15*, расположенным левее кронштейна крепления зенитного пулемета, турель стопорится в двух положениях: когда пулемет направлен вперед и в походно-боевом положении. При выключении стопора турель вместе с крышкой может вращаться беспрепятственно в любую сторону.

Вентиляционное устройство

Для удаления из боевого отделения танка пороховых газов, накапливающихся в процессе стрельбы, установлены два вентилятора. Один из них (вытяжной) установлен на перегородке силового отделения на съемном кронштейне, второй (нагнетающий) установлен в корпусе *1* (рис. 23), вваренном в крышу башни. Вентиляторы закрыты предохранительными решетками. В походном положении для уменьшения запыляемости боевого отделения вентиляторы закрываются чехлами.

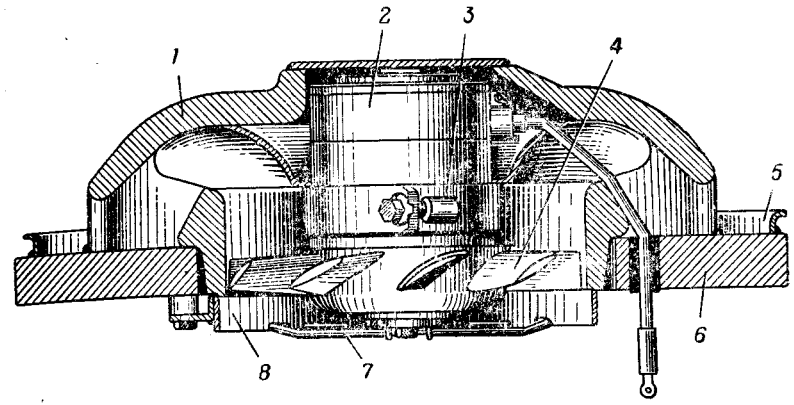


Рис. 23. Нагнетающий вентилятор:
1 — корпус вентилятора; *2* — электродвигатель; *3* — хомут крепления электродвигателя; *4* — крыльчатка вентилятора; *5* — обечайка; *6* — крыша башни; *7* — сетка; *8* — буртик

Сиденья в башне

В башне танка имеются три сиденья (рис. 24).

Сиденье командира танка крепится к кронштейну *4*, закрепленному на верхнем погоне башни. В щеках кронштейна имеются три отверстия, с помощью которых осуществляется регулировка положения сиденья по высоте. В отверстие входит палец, которым верхний конец трубы крепится в кронштейне. На нижнем конце трубы крепится подушка сиденья, положение которой фиксируется с помощью треугольных зубцов на венцах трубы и на рамке сиденья. Подушка крепится натяжным болтом *8*, ввернутым в нижний конец трубы. При этом зубцы венца входят в зацепление. Подушка сиденья может быть зафиксирована в опущенном положении.

Сиденье наводчика смонтировано на трубе, прикрепленной болтами к кронштейну *21* подъемного механизма пушки.

В кронштейне сиденья имеются пять отверстий, которые дают возможность менять установку сиденья в двух положениях по горизонтали и в трех положениях по высоте.

В поднятом положении подушка *11* сиденья крепится пружинными защелками. При выходе защелок из гнезд рамки подушка откидывается вниз. На конце трубы сиденья наводчика установлена подножка *12*, которая служит опорой для ног командира танка.

Сиденье заряжающего съемное, удерживается на захватах, приваренных к ограждению погонов башни. Оно может быть установлено под люком заряжающего или под прибором наблюдения заряжающего. Подушка *23* сиденья под действием пружины всегда находится в откинутом положении. При стрельбе из пушки

сиденье заряжающего снимается с захватов и крепится с помощью таких же захватов и защелки к неподвижному ограждению пушки.

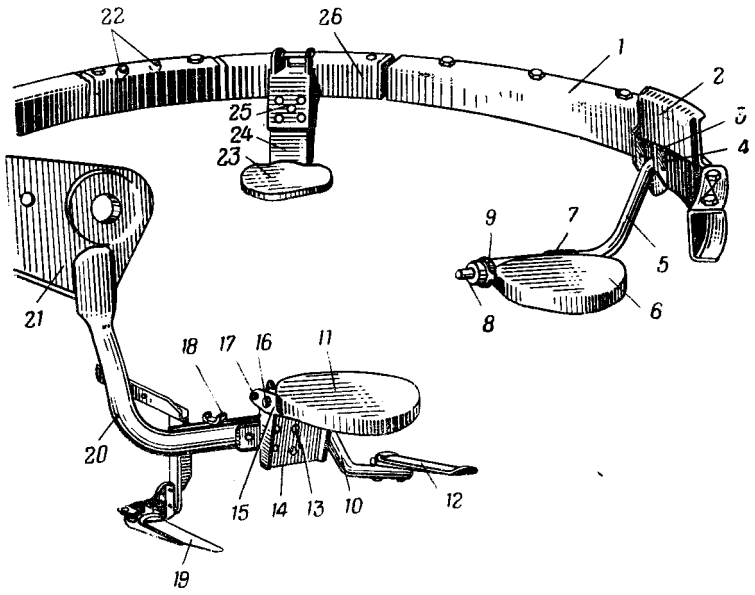


Рис. 24. Сиденья в башне:

1 — верхний погон башни; *2* — спинка; *3* — отверстие; *4, 14, 20, 25* — кронштейны; *5* — труба; *6* — подушка сиденья командира; *7* — зубья; *8* — натяжной болт; *9* — основание подушки сиденья; *10* — кронштейн подножки командира; *11* — подушка сиденья наводчика; *12* — подножка; *13* — отверстие; *15* — основание подушки сиденья; *16* — пружинная защелка; *17* — ось; *18* — скоба; *19* — подножка; *21* — кронштейн подъемного механизма; *22* — захваты; *23* — подушка сиденья заряжающего; *24* — основание сиденья; *26* — ограждение погона

Уход за башней

При контрольном осмотре проверить:

— работу механизма поворота башни;

— крепление защитных чехлов, надетых на приборы и узлы, расположенные в башне; чехлы должны быть надеты и только в случае необходимости сняты и уложены внутрь танка или в ящики на полках (на свободные места).

При ежедневном техническом обслуживании:

— очистить башню снаружи и внутри от пыли и грязи (зимой от снега);

— проверить работу замков и стопоров крышек люков командира танка и заряжающего и исправность замков крышек; люки должны закрываться плотно и надежно усилием одного члена экипажа, замки крышек люков должны действовать без заеданий; при необходимости очистить замки, стопоры и петли крышек и смазать их смазкой ЦИАТИМ-201 или УС;

— проверить легкость вращения башни; при необходимости промыть погон башни;

— очистить от пыли (грязи) контактное устройство командирского люка;

— проверить работу вентилятора (включением).

При техническом обслуживании № 1 выполнить все работы ежедневного технического обслуживания и дополнительно проверить:

— исправность стопора башни; при тугом действии стопор промыть и смазать смазкой ЦИАТИМ-201 или смазкой УС; при необходимости подтянуть гайку фиксатора;

— исправность и легкость вращения командирской башенки на шариковой опоре; при тугом вращении промыть и смазать смазкой ЦИАТИМ-201 шариковую опору.

При техническом обслуживании № 2 выполнить все работы технического обслуживания № 1 и дополнительно:

— проверить крепление верхнего и нижнего погонов башни и ограждения; при необходимости подтянуть болты;

— проверить крепление механизма поворота башни,

— протереть приборы наблюдения от пыли, удалить старую смазку и смазать свежей смазкой;

— смазать смазкой ЦИАТИМ-201 зубья шестерни механизма поворота башни;

— смазать подвижные соединения сидений маслом МТ-16п или смазкой УС.

Промывка и смазка шариковых опор башни, командирской башенки и замков люков башни

Для промывки и смазки шариковой опоры башни необходимо:

— отвернуть на верхнем и нижнем погонах 4—6 диаметрально расположенных болтов;

— установить под нижними отверстиями посуду для сбора дизельного топлива или керосина, применяемых для промывки;

— промыть шариковую опору, вводя шприцем дизельное топливо (керосин) через верхние отверстия;

— установить и зашплинтовать болты нижнего погона;

— смазать шариковую опору смазкой ЦИАТИМ-201 в количестве 0,5 *кг*; смазку вводить шприц-прессом через отверстия под болты в верхнем погоне;

— установить болты верхнего погона и зашплинтовать их; при промывке и смазке башню необходимо проворачивать.

Для промывки и смазки шариковой опоры командирской башенки необходимо:

— вывернуть пробку смазочного отверстия;

— подставить посуду под погон или прикрыть ветошью радиоаппаратуру и другие узлы танка во избежание попадания на них дизельного топлива (керосина);

— промыть шариковую опору, вводя шприцем через смазочное отверстие дизельное топливо (керосин);

— дать стечь остаткам промывочной жидкости и вытереть насухо нижнюю часть люка;

— смазать шариковую опору смазкой ЦИАТИМ-201 в количестве 0,3 *кг*;

— установить на место пробку.

При промывке и смазке башенку необходимо проворачивать.

Для промывки и смазки замков крышек люков башни необходимо:

— разобрать замок, для чего вывернуть верхний стопорный винт, а затем за рукоятку вывернуть замок;

— промыть детали в дизельном топливе и протереть их ветошью насухо;

— протереть гнездо замка ветошью, смоченной в дизельном топливе (керосине), после чего протереть его насухо;

— легко смазать детали замка смазкой ЦИАТИМ-201 или смазкой УС и собрать замок;

— заполнить через верхнее отверстие полость замка смазкой ЦИАТИМ-201 или смазкой УС.

Возможные неисправности механизмов башни

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Самопроизвольный поворот башни более 10° при движении, кренах и поворотах танка, а также на месте после выключения электропривода поворота башни	Пробуксовывает фрикционная муфта механизма поворота башни	Поджать пружину дисков фрикционной муфты. Если неисправность не устранится, разобрать фрикционную муфту, промыть диски. Неисправные диски заменить новыми
Крышки люков башни открываются с большим усилием	Поломаны или ослабли торсионы крышек	Заменить торсионы
Командирская башенка или турель зенитного пулемета вращаются туго	Загрязнение шариковой опоры	Разобрать шариковую опору, промыть и смазать ее при сборке
Не стопорится крышка командирского люка в открытом положении	Поломка или осадка пружины стопора. Загрязнение стопора	Заменить пружину. Промыть и смазать детали стопора

ГЛАВА ТРЕТЬЯ

ВООРУЖЕНИЕ ТАНКА

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ВООРУЖЕНИЯ

В башне танка установлены 100-*мм* пушка Д-10Т и спаренный с ней 7,62-*мм* пулемет СГМТ.

На башне установлен 12,7-*мм* пулемет ДШКМ с коллиматорным прицелом К10-Т. Справа от сиденья механика-водителя установлен курсовой 7,62-*мм* пулемет СГМТ.

Внутри танка смонтированы укладки для артиллерийских выстрелов, патронов к пулеметам ДШКМ, СГМТ и автомату Калашникова (АК), являющегося личным оружием экипажа танка, ручных гранат и сигнального пистолета с сигнальными патронами.

ТАНКОВАЯ ПУШКА

100-*мм* танковая пушка предназначается для борьбы с танками и самоходными орудиями противника, подавления и уничтожения артиллерии противника, разрушения полевых сооружений, уничтожения пехотных огневых средств и живой силы противника.

Боевая скорострельность пушки до 7 выстрелов в минуту.

Пушка и ее приборы позволяют стрелять прямой наводкой до 6900 *м* и непрямой (раздельной) наводкой — до 15 600 *м*.

Дальность прямого выстрела из пушки бронебойным снарядом 1000 *м*, осколочно-фугасной гранатой — 1100 *м* (при высоте цели 2 *м*).

Наводка пушки в горизонтальной плоскости может производиться на 360°, в вертикальной плоскости — от —4° до +17°.

Установка пушки в башне танка

Пушка (рис. 25, 26) устанавливается в башне танка при помощи цапф. Амбразура башни для пушки спереди закрывается подвижной броневой защитой, которая прикрепляется болтами к переднему бурту люльки.

Для предотвращения попадания пыли в боевое отделение на амбразуру для пушки надевается чехол.

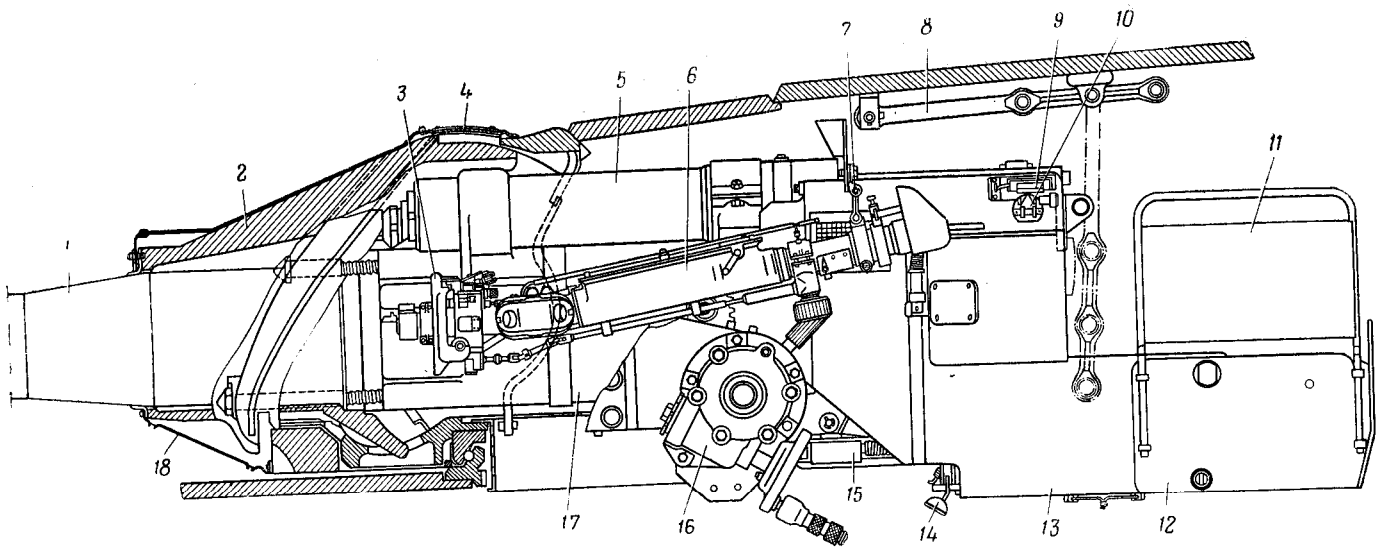


Рис. 25. Установка пушки (вид слева):

1 — ствол пушки; *2* — броневая защита пушки; *3* — кронштейн прицела; *4* — дождевой щиток; *5* — противооткатные устройства; *6* — прицел ТШ2-22; *7* — подвеска прицела; *8* — стопор пушки по-походному; *9* — створчатый фонарь бокового уровня; *10* — боковой уровень; *11* — съемная часть ограждения; *12* — откидная часть ограждения; *13* — неподвижная часть ограждения; *14* — рычаг ручного спуска; *15* — открывающий механизм полуавтоматики; *16* — подъемный механизм пушки; *17* — люлька; *18* — чехол на амбразуру для пушки

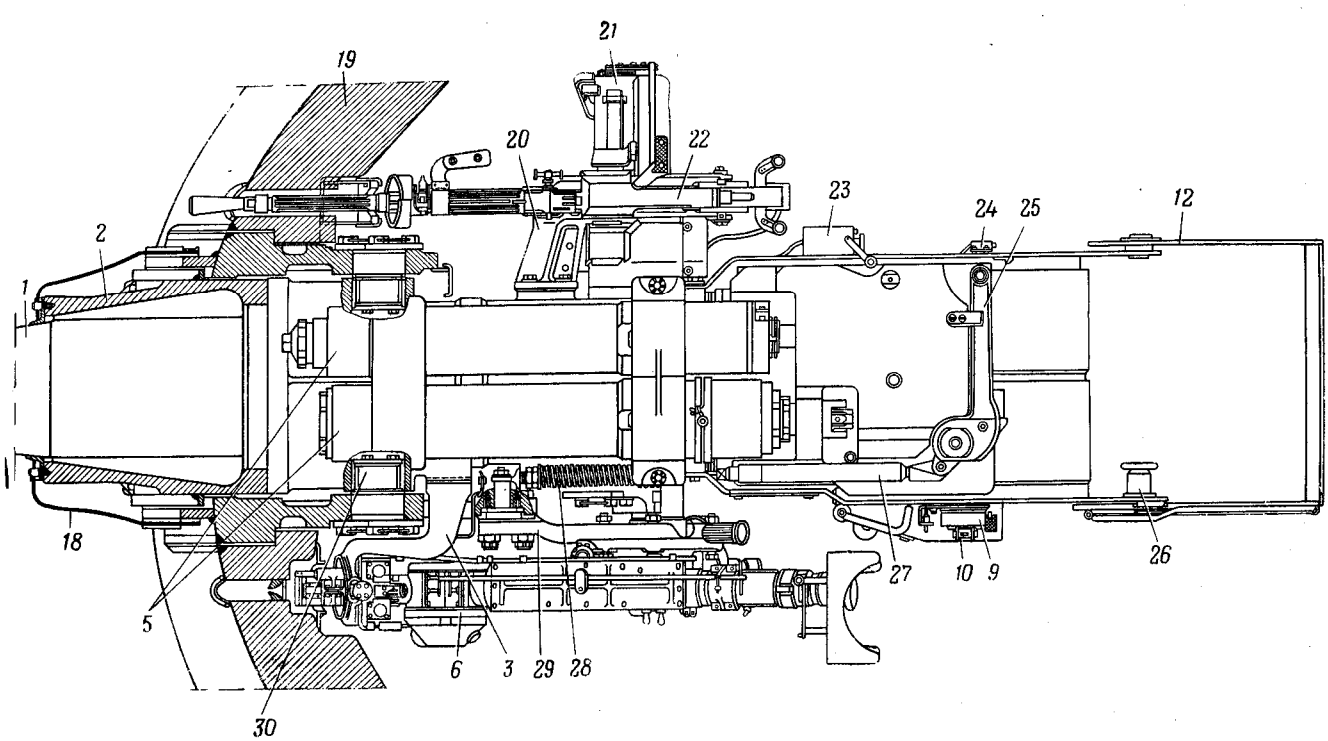


Рис. 26. Установка пушки (вид сверху):

1—18 — обозначения те же, что и на рис. 25; *19* — башня; *20* — кронштейн установки спаренного пулемета; *21* — магазин-коробка спаренного пулемета; *22* — спаренный пулемет; *23* — блокирующий прибор ВС-11А; *24* — створчатый фонарь указателя отката; *25* — рукоятка затвора; *26* — стопор откидной части ограждения; *27* — закрывающий механизм полуавтоматики; *28* — компенсирующий механизм; *29* — кронштейн подъемного механизма пушки; *30* — цапфа пушки

Наведение пушки в цель осуществляется при помощи подъемного механизма пушки и ручного или электрического привода механизма поворота башни.

Для стопорения пушки в походном положении в башне имеется стопор, позволяющий закреплять пушку в трех различных положениях по углу возвышения. Внутри башни с левой стороны пушки устанавливается съемное ограждение командира танка.

Подробное описание устройства, правила эксплуатации и возможные неисправности пушки излагаются в Руководстве службы пушки.

Подготовка пушки к стрельбе и походу

Перед выходом на выполнение боевого задания или на учебную стрельбу необходимо осмотреть пушку, проверить противооткатные устройства и произвести выверку прицела.

Осмотр пушки перед стрельбой. Перед осмотром пушки надо удалить смазку и протереть насухо ветошью канал ствола, патронник, гнездо клина в казеннике и затвор.

Осмотреть ствол снаружи и внутри. При обнаружении трещин и раздутий на стволе стрельба из пушки не допускается.

Вынуть клин затвора, разобрать ударный механизм. Очистить детали от смазки, грязи и пыли, осмотреть их. Проверить шаблоном выход бойка ударника; он должен быть в пределах 2—2,38 *мм*. Если боек выходит за зеркальную поверхность клина меньше чем на 2 *мм*, необходимо ветошью и деревянными палочками тщательно прочистить гнездо ударника. Если величина выхода бойка после этого не увеличится, то ударник заменить запасным.

Слегка смазать подвижные детали затвора. Собрать ударный механизм. Поставить клин в гнездо и, открывая и закрывая два — три раза затвор, проверить работу механизмов затвора и ударного механизма. В незаряженной пушке ударник всегда должен быть спущен во избежание осадки боевой пружины.

Если затвор закрывается неэнергично, нужно тщательно осмотреть и прочистить гнездо клина; если это не поможет, поджать пружину закрывающего механизма, ввернув регулировочную гайку в стакан полуавтоматики.

Осмотреть спусковые механизмы. Взвести ударный механизм и, нажав на рычаг ручного спуска, опробовать спуск пушки. Проверить электрический спуск трехкратным включением. Электроспуск должен работать надежно и безотказно. Электроспуск должен срабатывать при первом нажатии на рычаг электроспуска на рукоятке подъемного механизма.

Проверить передвижение ползуна указателя отката, который должен перемещаться по рейке без больших усилий и заеданий.

Проверить подъемный механизм. Освободить пушку от крепления по-походному. Вращая за рукоятку маховик подъемного механизма, придать пушке максимальные углы возвышения и снижения. При больших усилиях, прилагаемых к рукоятке маховика

подъемного механизма, удалить грязь с цилиндрической шестерни и зубчатого сектора.

Противооткатные устройства перед стрельбой проверяются в порядке, изложенном в Руководстве службы пушки.

Перед проверкой необходимо осмотреть крепление штоков противооткатных устройств и убедиться в отсутствии течи жидкости через сальники штоков и через запорный вентиль накатника.

В противооткатных устройствах проверяются количество жидкости в накатнике и тормозе отката, а также давление в накатнике. В случае необходимости количество жидкости и давление азота доводится до нормы: количество жидкости в тормозе — до 6,4 *л*, в накатнике — до 4,4÷4,6 *л*, начальное давление в накатнике — до 53÷57 *атм*.

Выверка прицела производится по удаленной точке или по контрольной мишени. Порядок выверки прицела изложен в главе четвертой настоящего Руководства.

В походном положении пушка должна быть разряжена, башня и пушка застопорены, затвор пушки закрыт, ударный механизм затвора пушки с боевого взвода спущен, откидывающаяся часть ограждения пушки и сиденье заряжающего установлены в походное положение, стреляные гильзы уложены в освободившиеся гнезда боеукладки, нулевые деления шкал прицела совмещены с нитью, люки открыты, на дульную и казенную часть пушки надеты чехлы.

Перевод пушки из походного положения в боевое

Из походного положения в боевое пушка переводится по команде командира «К бою».

Для этого необходимо выполнить следующее:

1. Снять чехлы с дульной и казенной частей ствола пушки, с прицела, пулеметов и вынуть пробку из отверстия для курсового пулемета в носовом листе корпуса.
2. Освободить качающуюся часть пушки и башню от крепления по-походному (расстопорить).
3. Закрыть и запереть все люки.
4. Включить освещение башни, оптики (в ночных условиях) и электроспуски.
5. Открыть вручную затвор пушки и подать вперед до отказа ползун указателя отката.
6. Перевести откидную часть ограждения пушки из вертикального положения в горизонтальное и установить съемное ограждение командира.
7. Проверить на прицеле нулевые установки, отстопорить и подготовить к работе приборы наблюдения.
8. Установить патронные коробки пулеметов СГМТ в гнезда кронштейнов пулеметных установок и открыть крышки коробок.

9. Снять сиденье заряжающего и закрепить его на неподвижном ограждении пушки.

В походное положение пушка переводится по команде командира «Отбой» в обратной последовательности.

Обращение с пушкой при стрельбе.

Заряжание пушки. Перед заряжанием пушки необходимо убедиться в том, что цепи стрельбы выключены.

Для заряжания пушки необходимо:

1. Приподнять и повернуть рукоятку затвора на себя влево, после этого энергично повернуть ее в обратную сторону и поставить на стопор — затвор откроется.

2. Вложить выстрел в патронник и энергичным движением дослать его вперед; при этом затвор автоматически закроется.

3. Нажать левой рукой на кнопку блокирующего прибора ВС-11А и доложить о готовности.

Для последующего заряжания пушки необходимо снова разомкнуть цепь электроспуска, нажав на кнопку блокирующего прибора ВС-11А.

При стрельбе из пушки, оборудованной вкладным стволом, заряжающий после каждого выстрела должен размыкать цепь стрельбы и открывать затвор пушки вручную, так как не будет необходимого отката и цепь стрельбы не будет автоматически выключаться, а затвор — открываться.

Наведение пушки в цель производится при прямой наводке с помощью прицела ТШ2-22, а при непрямой наводке — с помощью башенного угломера и бокового уровня.

При прямой наводке пушки в цель командир танка, подавая команду на открытие огня, указывает применяемый снаряд, дальность до цели, направление на цель, характер цели и способ ведения огня.

Горизонтальная наводка пушки осуществляется поворотом башни танка. Башня танка может быть повернута наводчиком при помощи электрического или ручного привода механизма поворота башни, а также командиром танка при помощи системы командирского управления.

Вертикальное наведение пушки производится наводчиком при помощи подъемного механизма пушки.

Для целеуказания с помощью командирского управления командир танка, поворачивая командирскую башенку, направляет прибор наблюдения перекрестием на цель и, предупредив экипаж командой «Башня вправо (влево)», нажимает на кнопку, расположенную на рукоятке прибора наблюдения. Во время поворота башни командир танка удерживает прибор наблюдения в направлении цели до момента остановки башни, после чего отпускает кнопку.

Для наведения пушки в цель при помощи прицела ТШ2-22 необходимо:

— установить прицел в соответствии с дальностью до цели и шкалой выбранного вида снаряда;

— выбрать (если нужно) прицельную марку на шкале боковых поправок с учетом скорости ветра, движения цели и своего танка;

— с помощью приводов наведения совместить вершину выбранной прицельной марки с точкой прицеливания.

Для непрямой наводки пушки в цель при помощи башенного угломера и бокового уровня необходимо:

— установить скомандованный командиром танка горизонтальный угол наведения, для чего поворачивать башню до тех пор, пока указатель не совместится со скомандованным делением башенного угломера;

— установить скомандованный уровень, вращая правой рукой маховичок бокового уровня до тех пор, пока скомандованные деления не совместятся с указателем;

— вывести пузырек бокового уровня на середину, вращая правой рукой маховик подъемного механизма пушки.

Производство выстрела. Чтобы произвести выстрел, нужно:

— проверить правильность наведения пушки в цель;

— нажать на рычаг электроспуска пушки или на рычаг ручного спуска, предварительно доложив «Выстрел».

Если при первом спуске ударника выстрела не последовало, то заряжающий должен выждать не менее одной минуты, разомкнуть цепь с помощью прибора ВС-11А, получив разрешение наводчика, взвести ударник и доложить «Готово».

Если и после второго спуска ударника выстрела не последует, то, выждав одну минуту, нужно открыть затвор и заменить выстрел.

Разряжание пушки. После команды командира танка «Отбой» заряженную пушку нужно разрядить. Для разряжания пушки необходимо:

— резко открыть затвор;

— вынуть выстрел из патронника и уложить его в боеукладку;

— закрыть затвор.

Если при разряжании пушки гильза с зарядом выйдет из патронника, а снаряд останется в канале ствола, пушку разрешается разряжать только выстрелом с уменьшенным зарядом, помещенным в специальную укороченную гильзу.

Меры предосторожности при стрельбе

1. При выстреле не высовываться за ограждение, чтобы не получить удара от откатных частей системы.

2. При осечках обязательно выждать около одной минуты, а затем перезарядить пушку (во избежание несчастного случая при затяжном выстреле).

3. При увеличенной длине отката (570 *мм*) прекратить стрельбу, после чего проверить противооткатные устройства, выяснить причину и устранить неисправности.

4. При появлении стуков внутри цилиндров противооткатных устройств во время отката подвижных частей пушки, прекратить стрельбу.

Уход за пушкой

Уход за пушкой заключается в чистке ее, осмотре частей и механизмов и смазке.

При контрольном осмотре проверить:

— работу подъемного механизма пушки;

— работу электроспуска;

— наличие и закрепление чехлов;

— исправность боеукладок и надежность закрепления в них выстрелов.

При ежедневном техническом обслуживании проверить:

— исправность боеукладок и надежность закрепления в них выстрелов;

— исправность электроспуска, для чего предварительно убедиться в незаряженности пушки и, поставив на боевой взвод ударник затвора, произвести спуск нажатием на рычаг электроспуска;

— легкость вращения маховика подъемного механизма пушки; при тугом вращении маховика (при усилии на рукоятке свыше 4 *кг*) прочистить шестерню и сектор;

— состояние патронника и канала ствола пушки; при необходимости произвести чистку и смазку пушки.

При техническом обслуживании № 1 и № 2 необходимо выполнить все работы ежедневного технического обслуживания и дополнительно проверить крепление цапф пушки, подъемного механизма и противооткатных устройств.

Чистка пушки. В боевых условиях чистка пушки производится в зависимости от обстановки по приказу командира взвода. Кроме того, пушка чистится после каждой стрельбы, походного движения, занятия при ней и при плановых осмотрах.

Чистка канала ствола пушки производится химическим способом с помощью раствора РЧС (раствор для чистки стволов) при температурах окружающего воздуха от +50 до —10° С, а при более низких температурах — обычным способом (промыванием дизельным топливом или керосином).

Для чистки канала ствола химическим способом необходимо:

1. Очистить наружную поверхность ствола от пыли и грязи. Если канал ствола был смазан, то удалить смазку и протереть канал ствола насухо. При химической чистке канал ствола после стрельбы не смазывается.

2. Забить в патронник туго обмотанный тряпками деревянный пыж и придать стволу угол склонения 2—3°.

3. Обильно смочить щетку банника раствором РЧС, ввести ее в канал ствола с дульной части и короткими движениями вперед и назад на участке около 1 *м* протирать банником канал ствола, делая 15—20 движений. Вынуть банник и загрязненный раствор (темно-зеленого цвета) собрать в ведро, поставленное под дульным срезом (раствор для дальнейшего применения непригоден). Смочить щетку свежим раствором и произвести чистку на следующем участке канала ствола.

4. Смочить щетку банника свежим раствором и произвести 5—10 возвратно-поступательных движений банником на всю длину канала ствола. При этом из вычищенного ствола должен вытекать раствор светло-желтого цвета;

5. Удалить раствор из канала ствола ветошью или салфеткой, намотанной на вымытую водой щетку банника.

6. Выбить из патронника деревянный пыж, протереть камору ветошью, а затем протереть весь канал ствола контрольной салфеткой и осмотреть его.

Работы с раствором РЧС производятся на открытом воздухе или в помещении с хорошей естественной вентиляцией. Глаза предохранять от попадания раствора РЧС, а руки и лицо после окончания работы обязательно мыть водой с мылом.

Для чистки ствола обычным способом (с промыванием дизельным топливом или керосином) необходимо:

1. После стрельбы смазать канал ствола смазкой ГОИ-54п, пока ствол еще не остыл (смазка размягчает нагар и облегчает его удаление). Для этого на щетку банника намотать тонкую тряпку, обильно пропитанную пушечной смазкой, ввести щетку в канал ствола и следить за тем, чтобы весь канал ствола был смазан.

2. Очистить наружную поверхность ствола от пыли и грязи тряпками, а в случае сильного загрязнения обмыть водой (а затвор — керсином или дизельным топливом), после чего тщательно вытереть.

3. Спустя 2—3 часа (когда смазка размягчит нагар) удалить смазку из канала ствола. Для этого открыть затвор, туго намотать на пыж тряпку, пропитанную керосином или дизельным топливом, и с дульной стороны прогнать пыж шестом (или гидробанником) по всей длине канала ствола.

4. Промыть канал ствола. Для этого забить в патронник туго обмотанный тряпками деревянный пыж и придать стволу небольшой угол возвышения. Налить в канал ствола 1—1,5 *л* дизельного топлива или керосина и щеткой банника (или гидробанника) мыть канал ствола по всей его длине в продолжение 10 *мин*. Промывать канал ствола не менее двух раз.

5. Слить жидкость, удалить остатки ее из канала ствола, для чего придать пушке угол склонения, выбить шестом пыж из патронника и протереть канал.

6. «Пропыжевать» канал ствола, для чего пять — шесть раз протолкнуть через канал пыж с туго намотанной на него сухой и чистой суконной лентой. Ленту наматывать посредине пыжа, сделав два — три оборота, причем верхний ряд намотать слегка на конус и закрепить его ниткой. Суконная обмотка должна быть такой толщины, чтобы пыж проталкивался по каналу усилием не менее 6—7 человек. Для быстрого и чистого пыжевания ленту следует навертывать не на весь пыж (по длине лента должна быть короче пыжа). При сползании или при сильном уплотнении ленту надо перемотать. При наличии гидробанника удалять смазку и пыжевать ствол после мойки (пробанивания) можно с помощью гидробанника, при этом порядок чистки не меняется.

7. Убедиться в чистоте канала ствола, для чего прогнать контрольный пыж с туго намотанной белой чистой и сухой салфеткой. Если на салфетке остаются полосы нагара, то пыжевание с суконкой продолжать, а при большом нагаре возобновить мытье.

Помнить, что мытье канала ствола является основным и главным способом его чистки.

8. Тщательно прочистить камору (патронник), клиновое гнездо казенника, площадку для контрольного уровня и все пазы, углы и углубления, где может скопиться грязь. Для этого заранее подготовить ветошь, керосин и деревянные палочки различных форм с заостренными концами.

Для очистки затвора необходимо разобрать его на части и каждую деталь протереть сухой ветошью. Для удаления нагара с деталей ударного механизма и передней зеркальной поверхности клина затвора протереть их сначала ветошью, смоченной керосином (дизельным топливом), а затем вытереть насухо чистой ветошью.

Для чистки качающейся части надо протереть люльку, казенник, противооткатные устройства, шестерню и сектор подъемного механизма.

Осмотр пушки после чистки. После чистки пушка осматривается с целью выявления и устранения неисправностей. Порядок осмотра следующий.

1. Внешним и внутренним осмотром ствола установить, нет ли забоин, трещин, раздутия, заусенец на полях нарезов ствола; прочно ли крепление ствола и каково состояние казенника и каморы.

2. По показаниям указателя отката (в период стрельбы) и внешним осмотром противооткатных устройств установить, требуется ли проверка тормоза и накатника, нет ли течи жидкости и не нарушено ли крепление противооткатных устройств.

3. Осмотрев детали механизма затвора, установить, не деформировались ли они, нет ли большой сработки металла, нет ли трещин или поломки пружин, каково крепление механизмов затвора.

Смазка пушки. Каждый раз после чистки и осмотра пушка смазывается.

Для сбережения пушки и обеспечения работы ее механизмов применяется смазка ГОИ-54п.

Ствол смазывать в такой последовательности:

— смазать канал ствола, для чего на чистую сухую щетку банника навернуть обильно пропитанную смазкой чистую тонкую ветошь и пропустить ее четыре — пять раз через канал ствола; при этом следить, чтобы смазка ложилась по всему каналу ствола тонким и ровным слоем;

— смазать зарядную камору (патронник), используя эту же смазку, ветошь и одно колено банника;

— протереть клиновое гнездо казенника слегка смоченной в смазке чистой ветошью.

Затвор смазывать чистой ветошью, слегка пропитанной смазкой ГОИ-54п. Разобрав затвор, нужно смазать его детали; собрать затвор и проверить работу его механизмов в собранном виде. Необходимо помнить, что густая смазка затрудняет работу механизмов.

Сектор и цилиндрическую шестерню подъемного механизма смазывать ветошью, пропитанной смазкой ЦИАТИМ-201. Кроме того, смазывать все неокрашиваемые поверхности пушки и места, где краска стерлась. Окрашенные поверхности не смазывать.

СПАРЕННЫЙ И КУРСОВОЙ ПУЛЕМЕТЫ

Устройство и действие 7,62-*мм* танкового пулемета СГМТ такое же, как и 7,62-*мм* станкового пулемета СГМ[1].

Основные отличия пулемета СГМТ от пулемета СГМ следующие:

1. Отсутствует станок.
2. В основании затыльника сделано специальное гнездо, в которое устанавливается реле электроспуска.
3. Нет рамочного прицела.
4. Нет щитка, закрывающего в ствольной коробке выводное окно для выбрасывания гильз.
5. На курсовом пулемете нет пламегасителя, вместо него установлен удлинитель.
6. Магазин-коробки спаренного пулемета — штатные, а у курсового — специальные с подавателем ленты.
7. Оба пулемета (спаренный и курсовой) имеют гильзоулавливатели.

Установка спаренного пулемета

Внутри башни танка параллельно пушке на спаренной установке, прикрепленной к люльке справа, устанавливается 7,62-*мм* пулемет СГМТ. Спаренный пулемет предназначен для стрельбы

[1] Устройство и действие станкового пулемета СГМ изложены в Наставлении по стрелковому делу «7,62-*мм* станковый модернизированный пулемет обр. 1944 г. конструкции Горюнова», Воениздат, 1955.

по наземным целям, главным образом по живой силе и огневым точкам противника.

Наводка пулемета в цель осуществляется через телескопический прицел ТШ2-22 по шкале « $\frac{ГТ}{Т}$ » с помощью подъемного механизма пушки и механизма поворота башни.

Для стрельбы из пулемета необходимо нажать кнопку электроспуска на рукоятке механизма поворота башни или на контроллере.

Стрельбу из спаренного пулемета ведет наводчик. Заряжание и взведение пулемета производит заряжающий.

Кронштейн *7* (рис. 27) спаренного пулемета представляет собой балку, закрепленную с обоих концов на люльке пушки. Передняя часть кронштейна *20* (рис. 26) крепится к фланцу люльки пушки двумя запрессованными по диагонали втулками и четырьмя болтами, причем два из них проходят через две запрессованные втулки.

Между привалочной плоскостью кронштейна и фланцем люльки ставятся прокладки для установки кронштейна в горизонтальной плоскости так, чтобы ствол пулемета был строго посредине отверстия в башне.

В задней части кронштейна пулемета имеется проушина, куда устанавливается горизонтальный винт *13* (рис. 27) выверочного механизма. На концы горизонтального винта выверочного механизма навернуты втулки, по окружности которых нанесено десять делений. Цена одного большого деления соответствует изменению положения оси канала ствола на одну тысячную дистанции.

В задней части кронштейна снизу, около проушины под горизонтальный винт выверочного механизма имеется прилив с резьбовым отверстием для крепления кронштейна к задней опоре.

Задняя опора кронштейна крепится двумя болтами и запрессованным цилиндрическим штифтом к правому ограждению пушки.

Рамка *6* в сочетании со стойками *8* и *14* и горизонтальным винтом *13* составляют выверочный механизм. На рамке установлены передний *5* и задний *16* ползуны и амортизатор. Рамка с ползунами устанавливается на кронштейны посредством стоек.

Передняя стойка рамки устанавливается в вертикальное цилиндрическое отверстие кронштейна и крепится в отверстии с помощью хвостовика и двух гаек.

Задняя стойка рамки устанавливается в отверстие горизонтального винта выверочного механизма. Перед установкой на хвостовик стойки навертывается втулка. Снизу хвостовик стойки закрепляется второй втулкой *12*. По окружности этих втулок также нанесены десять делений для выверки пулемета по вертикали. Цена каждого деления — одна тысячная.

Благодаря такому креплению рамка жестко соединена с кронштейном спаренного пулемета.

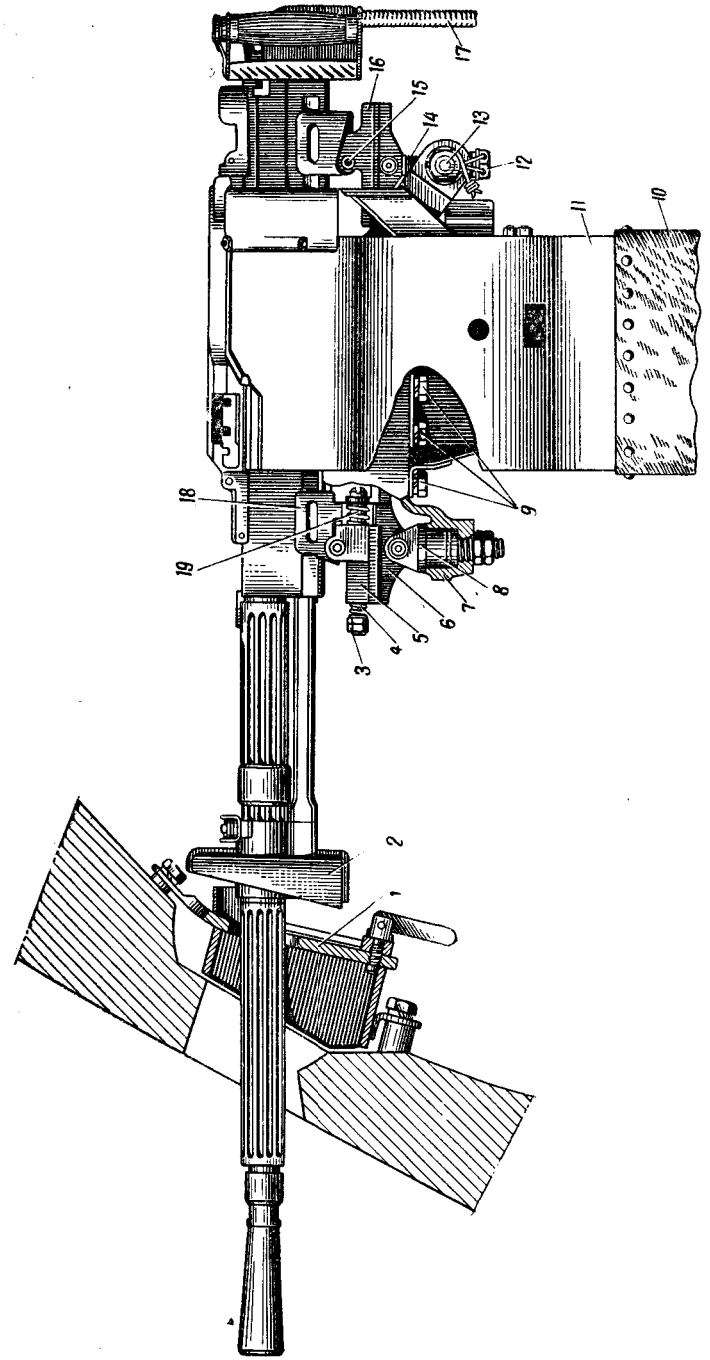


Рис. 27. Установка пулемета СГМТ, спаренного с пушкой:

1, 2 — щитки от попадания в боевое отделение свинцовых брызг; *3* — болт амортизатора; *4* — передняя пружина амортизатора; *5* — передний ползун; *6* — рамка; *7* — кронштейн; *8* — передняя стойка; *9* — болты; *10* — мешок гильзоулавливателя; *11* — кожух гильзоулавливателя; *12* — втулка выверочного механизма; *13* — винт выверочного механизма; *14* — задняя стойка; *15* — штыри; *16* — задний ползун; *17* — кабель; *18* — упор; *19* — задняя пружина амортизатора

На верхней плоскости рамки имеется основание в виде ласточкина хвоста для переднего и заднего ползунов.

Ползуны посредством проушины и штыря *15* с кольцом соединяются с пулеметом. На заднем ползуне имеется винт для ограничения смещения ползуна вперед и назад, а на переднем ползуне — амортизатор, состоящий из задней *19* и передней *4* пружин, болта *3*, шайбы, гайки и контргайки.

Амортизатор смягчает толчки при отдаче во время стрельбы и улучшает кучность боя. При регулировке пружин амортизатора следует обратить внимание на зазор между упором *18* и задней стенкой ползуна *5*; он должен быть в пределах 14—18 *мм*.

Гильзоулавливатель крепится четырьмя болтами *9* к кронштейну спаренного пулемета (с левой стороны) и одним болтом к ограждению пушки. Гильзоулавливатель состоит из металлического кожуха *11* и брезентового мешка *10*. Под четыре болта, крепящих гильзоулавливатель к кронштейну спаренного пулемета, подкладываются шайбы, а под болт, крепящий гильзоулавливатель к ограждению пушки, подкладывается замковая планка.

С правой стороны кронштейна спаренного пулемета крепится рамка с направляющим кожухом для установки магазина-коробки *21* (рис. 26) со снаряженной лентой на 250 патронов.

В передней части ствола пулемета в месте расположения газовой каморы устанавливается щиток *2* (рис. 27). Перед щитком *2* крепится двумя болтами щиток *1*.

Установка курсового пулемета

Внутри танка справа от сиденья механика-водителя установлен курсовой пулемет СГМТ (рис. 28).

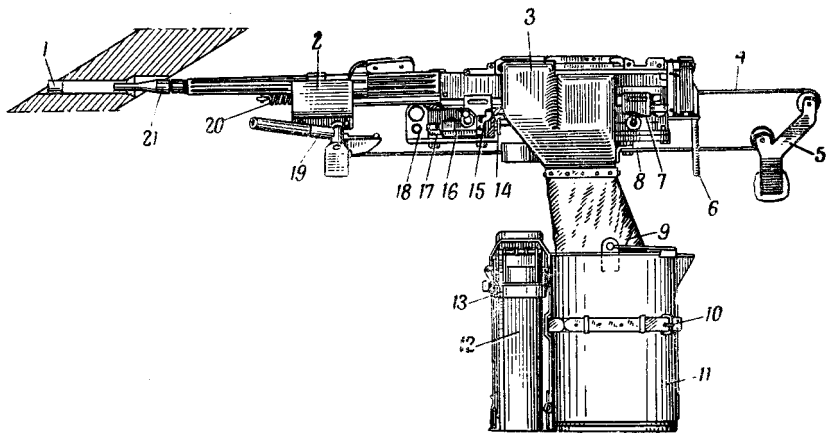


Рис. 28. Установка курсового пулемета СГМТ:

1 — резиновая пробка; *2* — щиток; *3* — приемный кожух; *4* — трос; *5* — кронштейн с блоком роликов; *6* — кабель; *7* — задний ползун; *8* — штырь с кольцом; *9* — брезентовый рукав; *10, 13* — ремень; *11* — ведро, *12* — магазин-коробка; *14* — болт; *15* — передняя направляющая; *16* — передний ползун; *17* — амортизатор; *13* — кронштейн; *19* — рукоятка взвода; *20* — пружина; *21* — наконечник (удлинитель)

Пулемет установлен по курсу танка. Наводку пулемета в цель осуществляет механик-водитель поворотом танка и корректирует огонь по трассе пуль.

Для стрельбы из курсового пулемета механик-водитель нажимает большим пальцем правой руки на кнопку, расположенную в верхней части правого рычага управления танком.

Спуск подвижных частей пулемета осуществляется при помощи электроспуска, установленного непосредственно в затыльнике пулемета, а взведение подвижных частей производится механиком-водителем при помощи специального привода.

Установка курсового пулемета состоит из следующих основных частей: кронштейна *18* с передним *16* и задним *7* ползунами, приемного кожуха *3*, магазина-коробки *12*, щитка *2* и специального привода (для взвода пулемета), состоящего из рукоятки *19* взвода, кронштейна *5* с блоком роликов, тяги, пружины *20* и троса *4*.

Кронштейн *18* курсового пулемета крепится тремя болтами и двумя запрессованными шпильками к задней и передней планкам, приваренным к аккумуляторной перегородке.

К передней и задним частям кронштейна двумя болтами и двумя шпильками крепятся задняя и передняя направляющие *15* для установки переднего *16* и заднего *7* ползунов. На переднем ползуне имеется амортизатор *17* (как на спаренной установке). Ползуны посредством проушины и штыря *8* с кольцом соединяются с пулеметом.

На кронштейне курсового пулемета с левой стороны крепится тремя болтами *14* приемный кожух *3* с брезентовым рукавом *9*. Конец брезентового рукава входит в ведро *11* (заменяющее гильзолентоулавливатель), которое крепится при помощи ремня *10* и двух скобок, приваренных к днищу корпуса танка. Рядом с ведром *11* устанавливается магазин-коробка *12*.

Кронштейн курсового пулемета устанавливается по вертикали и горизонтали так, чтобы дульная часть пулемета находилась посредине отверстия, просверленного в лобовом листе танка.

Кронштейн регулируется по горизонтали прокладками и шайбой, которые устанавливаются между привалочными плоскостями кронштейна и планками с бонками, приваренными к аккумуляторной перегородке, а по вертикали — за счет эллиптических отверстий в нем, высверленных под болты.

К задней части аккумуляторной перегородки приваривается кронштейн *5*, на который устанавливаются оси двух роликов для направления троса привода взвода пулемета.

Трос *4* одним концом соединен при помощи проушины с рукоятки перезаряжания пулемета, а другим крепится гайкой и контргайкой к стержню сегментного сектора рукоятки *19* взвода.

Рукоятка взвода с сегментным сектором крепится к кронштейну, приваренному к аккумуляторной перегородке.

Пружина *20* предназначена для возврата рукоятки перезаряжания пулемета в крайнее переднее положение. Один конец ее

крепится к скобе на аккумуляторной перегородке, а другой — к тяге, которая соединена с рукояткой перезаряжания пулемета.

Щиток *2*, предохраняющий механика-водителя от ожога пороховыми газами, выходящими из газовой каморы, крепится болтами к бонкам, приваренным к аккумуляторной перегородке.

Для уменьшения попадания пороховых газов в отделение управления на дульную часть ствола пулемета СГМТ навинчен наконечник *21* (удлинитель). Для вентиляции отделения при стрельбе из курсового пулемета в крышке люка имеется лючок, закрываемый крышкой.

В целях предохранения ствола пулемета от попадания грязи, снега и пыли отверстие в лобовом листе закрывается резиновой пробкой *1*.

Подготовка пулемета к стрельбе и походу

Для подготовки пулемета к стрельбе необходимо:
— снять чехол с пулемета и с амбразуры спаренного пулемета;
— снять пулемет с установки;
— разобрать пулемет и произвести чистку его частей; при этом канал ствола должен быть тщательно протерт;
— осмотреть пулемет в разобранном виде;
— смазать подвижные части пулемета и патронник ружейной смазкой (зимой — жидкой ружейной смазкой) и собрать пулемет;
— проверить установку регулятора газовой каморы (нормальная установка на газовую канавку «2»);
— осмотреть пулемет в собранном виде;
— поставить пулемет на установку;
— осмотреть ленты; ленты с помятыми или сломанными гнездами, а также со смещенными соединительными пружинами не снаряжать; снаряженную ленту слегка встряхнуть, при этом патроны не должны выпадать из ленты;
— осмотреть крепление пулемета в установке и проверить состояние коробок для ленты и гильзоулавливателя;
— проверить наличие и исправность принадлежностей и запасных деталей;
— проверить действие подвижной системы и спускового механизма.

С помощью трубки холодной пристрелки выверить линию прицеливания спаренного пулемета с телескопическим прицелом ТШ2-22 и проверить бой пулемета (курсовой пулемет не выверяется).

Для подготовки пулемета к походу:
— проверить, не заряжен ли пулемет;
— смазать ствол, если он не смазан;
— надеть чехол на пулемет;

— вставить пробку в отверстие лобового листа корпуса танка (для курсового пулемета);
— уложить ленты в магазин коробки;
— закрепить магазин-коробки на своих местах.

Обращение с пулеметом при стрельбе

Заряжание пулемета. Для заряжания пулемета необходимо:
— открыть крышку приемника;
— вложить ленту в приемное окно, поместив при этом гильзу первого патрона между зацепами движка;
— сдвинуть ленту до отказа назад;
— закрыть крышку приемника и за рукоятку перезаряжания (у курсового пулемета за рукоятку взвода) отвести подвижную систему до отказа назад, после чего рукоятку перезаряжания до отказа подать вперед (пулемет заряжен).

Наводка пулемета. Спаренный пулемет наводится непосредственно в цель с помощью прицела ТШ2-22 по шкале «$\frac{ГТ}{Т}$».

По команде командира танка наводчик, упираясь лбом в налобник так, чтобы и во время движения танка голова не отрывалась от налобника, и, вращая маховичок механизма углов прицеливания, совмещает деление шкалы «$\frac{ГТ}{Т}$», отвечающее дальности до цели, с горизонтальной нитью. Затем, вращая маховики поворотного механизма башни и подъемного механизма пушки, совмещает вершину центрального (большого) угольника с точкой прицеливания.

Стрельба из пулемета. Для производства выстрела необходимо нажать на кнопку электроспуска, расположенную в рукоятке контроллера или в рукоятке маховика поворотного механизма башни. Стрельба происходит автоматически до тех пор, пока нажата кнопка и есть патроны в ленте. Для прекращения стрельбы необходимо отпустить кнопку.

Интенсивность огня пулемета в каждом конкретном случае определяется обстановкой боя, характером и размером цели.

Стрельба короткими очередями (2—7 выстрелов) на расстояние до 600 *м* на боевых скоростях является основным видом огня для пулемета СГМТ. Стрельба длинными очередями (10—15 выстрелов) допускается в исключительных случаях. Стрельба на расстояние 600—1000 *м* применяется только при обстреле крупных и небронированных целей (пешие и конные группы, колонны автомобилей и пр).

Разряжание пулемета. Для разряжания пулемета необходимо:
— открыть крышку приемника;
— вынуть ленту из приемника;
— поднять основание приемника и снять патрон с продольного окна ствольной коробки;

— освободить подвижную систему от боевого взвода;
— подать движок до отказа вперед;
— опустить основание приемника и закрыть крышку приемника (пулемет разряжен);
— расстегнуть гильзоулавливатель и высыпать в ведро стреляные гильзы;
— надеть на пулемет чехлы.

Приведение спаренного пулемета к нормальному бою[1]

Приведение спаренного пулемета к нормальному бою является одним из главных условий, обеспечивающих меткость стрельбы. Вся работа по приведению пулемета к нормальному бою должна выполняться с особой тщательностью и точностью.

Проверка боя пулемета производится в следующих случаях:
— после установки нового пулемета в танк;
— после ремонта пулемета, замены основных его частей или после разборки спаренной установки пулемета;
— после обнаружения во время стрельбы чрезмерных отклонений пуль от цели.

Перед приведением пулемета к нормальному бою необходимо тщательно его подготовить к стрельбе, для чего проверить:
— выверку прицела с пушкой;
— состояние канала ствола пулемета;
— правильность сборки и установки пулемета.

Танк должен быть установлен без продольного и бокового крена (допускается крен не более 2°). Для проверки боя пулемета использовать патроны одного завода, года изготовления и партии.

Проверять бой пулемета желательно в безветренную погоду, в противном случае необходимо учитывать поправку на направление и скорость ветра.

Предварительная выверка пулемета. Предварительную выверку пулемета можно производить по точке, удаленной на 400 *м*. Для этого прицел установить на «0» и с помощью подъемного и поворотного механизмов совместить вершину центрального угольника прицела с точкой, удаленной на 400 *м*.

Отвинчивая или завинчивая регулировочные втулки выверочного механизма пулеметной установки, навести в удаленную на 400 *м* точку ствол пулемета с помощью трубки холодной пристрелки (ТХП). Контролировать наведение пулемета в удаленную точку можно визированием через канал ствола, в этом случае необходимо разъединить штепсельный разъем и отделить затыльник, спусковой механизм и затворную раму с затвором, а в патронник вставить гильзу с небольшим отверстием в середине фланца.

[1] Курсовой пулемет к нормальному бою не приводится, так как не имеет прицела и механизмов наведения.

Для приведения пулемета к нормальному бою необходимо проверить бой пулемета сначала одиночными выстрелами, а затем автоматическим огнем. Для этого нужно:

1. На расстоянии 100 *м* от дульного среза пулемета установить на высоте линии огня и перпендикулярно к оси канала ствола пристрелочную мишень (рис. 29) так, чтобы установочная горизонтальная линия мишени была параллельна горизонтальной нити прицела.

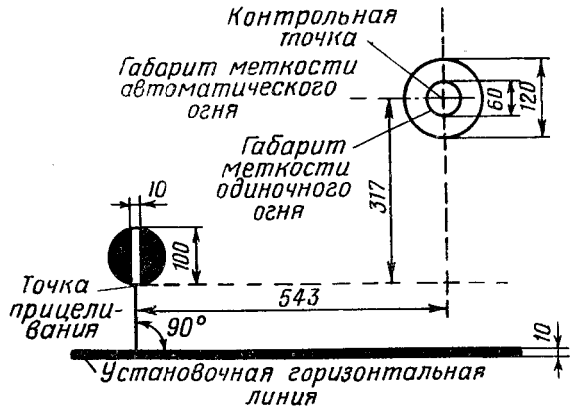


Рис. 29. Пристрелочная мишень для спаренного пулемета СГМТ

2. По пулеметной шкале установить прицел «4» и, работая подъемным и поворотным механизмами, совместить центральный угольник шкалы прицела с точкой прицеливания на мишени, после чего, не сбивая наводки, произвести четыре одиночных выстрела.

Если три пробоины из четырех вместились в круг диаметром 15 *см* и средняя точка попадания при этом отклонилась не более чем на 3 *см* от центра круга на щите, то пулемет считается пристрелянным.

Если же средняя точка попадания отклоняется от центра круга больше указанной величины, то нужно замерить величину отклонения и с помощью делений на втулках выверочного механизма произвести необходимую выверку. Например, средняя точка попадания отклонилась вверх на 30 *см* и вправо на 15 *см*. В этом случае нужно:

1. Для перемещения точки попадания вниз на 30 *см* отвернуть нижнюю втулку вертикального винта (задней стойки) выверочного механизма на три больших деления и довернуть верхнюю гайку также на три больших деления.

2. Для перемещения точки попадания влево на 15 *см* отвернуть левую гайку горизонтального винта выверочного механизма на 1,5 больших деления и довернуть правую гайку также на 1,5 больших деления (поворот гайки на одно большое деление соответству-

ет перемещению точки попадания на одну тысячную дистанции, что для дистанции 100 *м* равно 10 *см*).

После указанной выверки необходимо повторить проверку боя пулемета четырьмя одиночными выстрелами.

После проверки боя пулемета одиночными выстрелами необходимо проверить работу установки автоматическим огнем. Для этого после прицеливания в мишень выпускается очередь из 10 патронов.

Бой пулемета считается нормальным, если не менее 8 пробоин из 10 вместились в круг диаметром 20 *см* и если средняя точка попадания отклонилась от центра круга на щите не более чем на 6 *см*. Если же средняя точка попадания отклонилась от центра круга более чем на 6 *см*, то необходимо уточнить выверку, как было указано выше, и повторять стрельбу до получения удовлетворительных результатов.

После приведения пулемета спаренной установки к нормальному бою необходимо гайки (втулки) выверочного механизма зашплинтовать проволокой.

Построение контрольной мишени. Чтобы зафиксировать положение приведенного к нормальному бою пулемета СГМТ и всегда иметь возможность проверить без стрельбы направление оси канала ствола пулемета, нужно построить контрольную мишень.

Для построения контрольной мишени нужно:

1. На расстоянии 20 *м* от дульного среза пушки установить на высоте линии огня и перпендикулярно к оси канала ствола щит со знаком для пушки так, чтобы установочная горизонтальная линия на щите была параллельна горизонтальной нити прицела.

2. Визируя через отверстие в клине затвора пушки для выхода бойка ударника и через перекрестие на дульном срезе ствола, навести ствол пушки в центр знака на щите.

3. Ручной указкой точно отметить точки визирования через прицел и через ствол спаренного пулемета; для большей точности отметку точки визирования произвести не менее трех раз и по полученным трем точкам найти среднюю; направление ствола спаренного пулемета можно определить с помощью ТХП.

4. Из точек визирования прицела и пулемета описать окружности радиусом 7,5 *см* и полученные круги окрасить черной краской; координаты точек и положение их на контрольной мишени в уменьшенном масштабе заносятся в отчетно-проверочную карточку, которая вклеивается в формуляр пулемета.

Уход за пулеметами

Для безотказной работы пулеметов необходимо, чтобы они всегда были технически исправны, правильно собраны и подготовлены к стрельбе.

При обращении с пулеметами, проверке взаимодействия деталей и устранении задержек не применять излишних усилий.

При обнаружении заеданий или задержек следует прежде всего определить причины, их вызвавшие, а затем устранить.

Необходимо оберегать пулеметы от загрязнения, так как грязь может послужить причиной задержек, вызвать порчу или преждевременный износ пулеметов и их деталей.

Пулеметы, установленные на танке, для сохранения должны быть смазаны и зачехлены. Перед открытием огня после движения танка по-боевому с расчехленным оружием убедиться, что ствол пулемета не загрязнен.

При контрольном осмотре проверить:

— работу электроспусков пулеметов;

— положение ручки на стволе спаренного пулемета (ручка должна быть в нижнем положении);

— наличие и крепление чехлов;

— укладку и исправность крепления боекомплекта.

При ежедневном техническом обслуживании проверить:

— исправность крепления боекомплекта;

— исправность электроспусков пулеметов; для чего предварительно убедиться в незаряженности пулеметов и, поставив на боевой взвод подвижные системы пулеметов, нажать на соответствующие кнопки электроспусков;

— состояние каналов стволов пулеметов; при необходимости произвести чистку и смазку.

При техническом обслуживании № 1 и № 2 выполнить все работы ежедневного технического обслуживания и дополнительно проверить состояние деталей подвижной системы пулеметов; при необходимости произвести чистку и смазку.

Чистка и смазка пулеметов

Перед стрельбой, после стрельбы, после учений и выездов в поле, при продолжительном хранении производятся чистка и смазка пулеметов.

Для чистки пулеметов применять: чистую ветошь, паклю, очищенную от костры, хлопчатобумажные концы, деревянные палочки и специальные прочистки для удаления грязи из пазов и углублений, ружейную смазку и керосин (дизельное топливо).

Чистить пулеметы только на чистом столе или на подстилке.

При чистке пулеметов обращать особое внимание на удаление порохового нагара и налета ржавчины. Пулеметы протирать и очищать снаружи и слегка смазывать.

Чистить ствол неразобранного пулемета нужно с дульной части при помощи складного шомпола. Чистить ствол разобранного пулемета надо с казенной части для предохранения полей нарезов от истирания у дульной части.

При смазке вычищенного ствола следить, чтобы смазка была равномерной по полям, нарезам и патроннику.

Газовые пути тщательно очищать от порохового нагара прочистками, протирать насухо и смазывать для предохранения от ржавчины. После длительной стрельбы регулятор отделять от газовой каморы и очищать от нагара специальной прочисткой.

После смазки пулемета проверяется правильность сборки и безотказность работы всех его механизмов. Детали пулемета необходимо оберегать от ударов.

При хранении пулеметы должны находиться с ослабленными возвратно-боевыми пружинами, чтобы не было осадки пружин.

Установки пулеметов очищать от грязи, пыли и смазывать не разбирая.

При кратковременном хранении пулеметы смазываются ружейной смазкой, при длительном хранении — пушечной смазкой.

ЭЛЕКТРОСПУСКИ ПУШКИ И ПУЛЕМЕТОВ

Электроспуски предназначены для дистанционного включения спускового механизма пушки и пулеметов. Питание к электроспускам подводится от бортовой электрической сети танка. Схема включения электроспусков в электрическую сеть танка показана на общей схеме электрооборудования (рис. 182). Схема цепей стрельбы пушки и спаренного с ней пулемета показана на рис. 30.

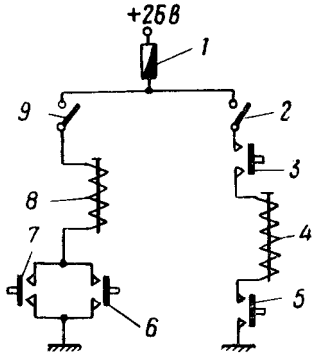


Рис. 30. Схема цепей стрельбы:

1 — предохранитель; *2* — выключатель цепи электроспуска пушки; *3* — контакты блокирующего прибора; *4* — обмотка реле электроспуска пушки; *5* — контакты электроспуска пушки на рукоятке подъемного механизма; *6* — кнопка электроспуска пулемета в рукоятке механизма поворота башни; *7* — кнопка электроспуска пулемета на рукоятке контроллера; *8* — обмотка реле электроспуска пулемета; *9* — выключатель цепи электроспуска пулемета

К электроспуску пушки относятся: выключатель цепи электроспуска, блокирующий прибор ВС-11А, реле ЭМ-1 и спусковое контактное устройство в маховике подъемного механизма. На танках более ранних выпусков вместо реле ЭМ-1 устанавливалось реле РТ-9.

Реле ЭМ-1 — электромагнитное, силовое, толкающего типа. Концы обмоток реле присоединяются к выводным зажимам, которыми реле включается в электрическую сеть танка. Шток якоря реле при замыкании электрической цепи толкает через систему рычагов нажим спускового механизма и приводит его в действие. Реле ЭМ-1 расположено под казенником снизу на ограждении.

Блокирующий прибор ВС-11А, установленный на правом щите ограждения пушки, служит для разрыва электрической цепи электроспуска пушки, чтобы наводчик не мог произвести выстрел до тех пор, пока заряжающий после заряжания пушки не нажмет на кнопку включения цепи электроспуска пушки. При

разомкнутых контактах блокирующего прибора в рамке прибора видна надпись «Товсь», при замкнутых — «Цельс».

Спусковое контактное устройство пушки (рис. 31) смонтировано в маховике и рукоятке подъемного механизма. В маховике *1* установлено на изоляционной панели контактное кольцо *7*, соединенное с зажимом *8*. В рукоятке *4* подъемного механизма находится ползун *5* с подвижным контактом *6*. Пружина *3* оттягивает ползун с контактом.

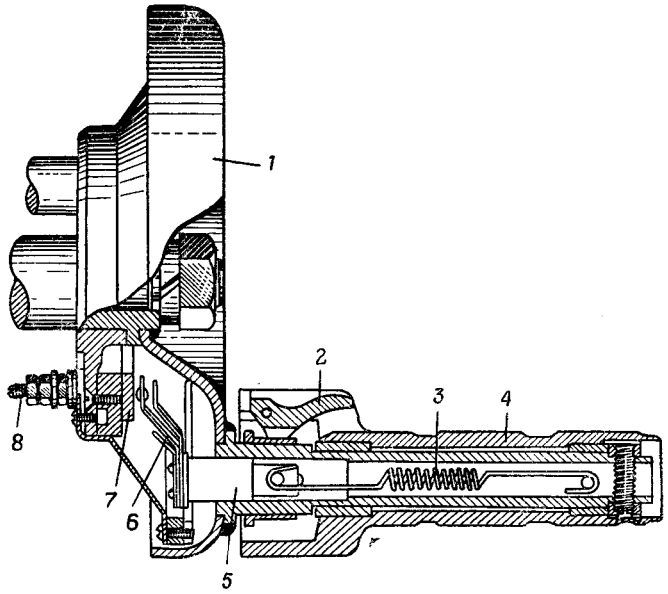


Рис. 31. Спусковое контактное устройство:

1 — маховик; *2* — рычаг электроспуска пушки; *3* — пружина; *4* — рукоятка; *5* — ползун; *6* — подвижной контакт; *7* — контактное кольцо; *8* — зажим

При нажатии на рычаг *2* ползун *5* замыкает подвижный контакт *6* с контактным кольцом *7*, тем самым соединяя зажим *8* через контактное кольцо с корпусом. Если отпустить рычаг *2*, то пружина *3* оттянет ползун и контакты разомкнутся. Неподвижный контакт (контактное кольцо) обеспечивает включение электроспуска пушки при любом положении рукоятки.

К электроспуску спаренного пулемета относятся выключатель цепи электроспуска, реле и две кнопки электроспуска пулемета: одна — на рукоятке маховика механизма поворота башни, другая — на рукоятке контроллера.

По способу воздействия на спусковой механизм пулемета реле спуска пулемета относится к типу тянущих. Оно устанавливается в затыльнике пулемета и является его деталью. Когда ток проходит по обмоткам реле, якорь реле втягивается внутрь, воздействуя на спусковой рычаг пулемета.

Предохранитель в цепи электроспуска пушки и в цепи электроспуска спаренного пулемета общий и помещается на распределительном щитке башни.

Подготовка цепей стрельбы производится включением выключателей *2* и *9* (рис. 30), расположенных на щитке картера подъемного механизма.

Реле электроспуска курсового пулемета включается кнопкой, установленной на правом рычаге управления танком. Перед пользованием электроспуском курсового пулемета необходимо включить выключатель на щитке приборов механика-водителя в отделении управления.

Уход за электроспусками заключается в регулярной проверке надежности крепления реле и наконечников проводов к выводным зажимам, а также в очистке от грязи и пыли реле и кнопок включения.

Возможные неисправности электроспусков

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Не работает электроспуск пушки	1. Перегорел предохранитель 20 *а* на электрощитке башни	Заменить предохранитель
	2. Неисправно контактное устройство электроспуска (нет контакта при нажатии на рычаг)	Зачистить контактное кольцо и подвижный контакт
	3. Обрыв в цепи электроспуска	Найти и устранить обрыв
Не работает электроспуск спаренного пулемета	1. Сгорел предохранитель 20 *а* на электрощитке башни	Заменить предохранитель
	2. Неисправна кнопка включения	Исправить кнопку или заменить
	3. Обрыв в цепи электроспуска	Найти и устранить обрыв
Не работает электроспуск курсового пулемета	1. Сгорел предохранитель 80 *а* на щитке электроприборов механика-водителя	Заменить предохранитель
	2. Обрыв в цепи электроспуска или неисправна кнопка	Найти и устранить обрыв или заменить кнопку

ЗЕНИТНЫЙ ПУЛЕМЕТ[1]

12,7-*мм* модернизированный зенитный пулемет ДШКМ предназначен для стрельбы по воздушным и наземным целям.

Пулемет со специальной установкой крепится на башне танка на вращающейся турели люка заряжающего.

[1] Устройство и действие пулемета ДШКМ даны в «Наставлении по стрелковому делу, 12,7-*мм* пулеметы обр. 1938/46 и 1938 гг.», Воениздат, 1956.

Стрельбу из пулемета ведет заряжающий, стоя на сиденье.

Наведение пулемета в воздушную цель производится через коллиматорный прицел К10-Т, а в наземную цель — с помощью рамочного прицела или с помощью коллиматорного прицела.

Для придания пулемету необходимых углов возвышения в установке имеется подъемный механизм со стопорящим устройством. Стопорящее устройство позволяет стопорить пулемет при любом угле возвышения и снижения.

Наводка пулемета в горизонтальной плоскости производится поворотом турели.

Для ведения стрельбы имеется механическое спусковое приспособление, клавиша (рычаг спуска) которого установлена на рукоятке горизонтального наведения установки.

Питание пулемета боеприпасами осуществляется посредством ленты, снаряженной патронами. В ленте помещается 50 патронов. Патронные ленты укладываются в металлические магазин-коробки.

Боевые патроны для стрельбы из пулемета ДШКМ применяются с бронебойной пулей Б-30, бронебойно-зажигательной пулей Б-32 или БС-41, а также с бронебойно-зажигательной трассирующей пулей БЗТ.

Бронебойная пуля служит для поражения бронированных целей на дистанции до 400 *м*. Кончик бронебойной пули окрашен в черный цвет.

Бронебойно-зажигательная пуля предназначена также для поражения бронированных целей; за броней она зажигает легковоспламеняющееся горючее; кончик пули окрашен в красный и черный цвет.

Пуля БС-41 обладает по сравнению с пулей Б-32 повышенной пробивной способностью.

Пуля БЗТ служит для корректирования огня по трассе; она окрашена в черный, красный и зеленый цвет.

Установка пулемета

Конструкция установки позволяет вести круговой обстрел при углах возвышения в пределах от —4°30′ до 82°.

Установка закрепляется в трех положениях: боевом, походно-боевом и походном.

В походно-боевом положении установка крепится так, чтобы она не препятствовала открыванию и закрыванию крышек люков.

Турель 12 (рис. 32) является основанием зенитной установки, обеспечивающим круговое ее вращение в горизонтальной плоскости.

В турели имеется кронштейн с отверстием, в которое вставляется пята вилки. В кронштейне сделана прорезь, которая стягивается двумя стяжными винтами *18*.

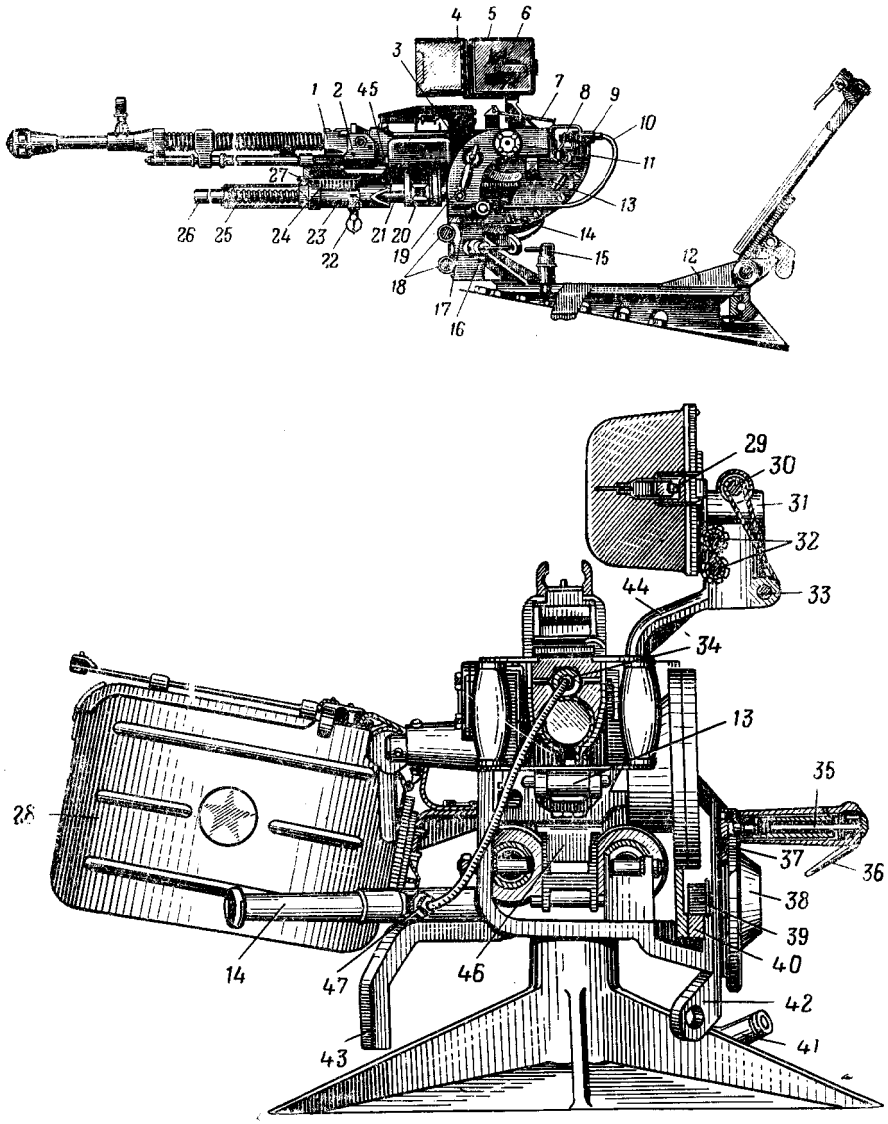


Рис. 32. Установка зенитного пулемета ДШКМ:

1 — пулемет; *2* — ползун; *3* — стопор люльки; *4* — крышка; *5* — задняя стенка коробки прицела; *6* — коллиматорный прицел; *7* — рамочный прицел; *8* — спусковой крючок; *9* — хомутик; *10* — трос; *11* — цапфа; *12* — турель; *13* — плавающая планка; *14* — рукоятка горизонтального наведения; *15* — стопор турели; *16* — стопор вилки; *17* — клавиша; *18* — стяжные винты; *19* — вилка; *20* — кронштейн магазина; *21* — малая пружина уравновешивающего механизма; *22* — проушина; *23* — труба уравновешивающего механизма; *24* — пружина амортизатора; *25* — большая пружина уравновешивающего механизма; *26* — шток; *27* — направляющий болт амортизатора; *28* — магазин-коробка; *29* — замок коробки коллиматорного прицела; *30* — стяжной болт; *31* — верхний кронштейн прицела; *32* — регулирующие винты; *33* — стяжной болт; *34* — штуцер; *35* — стопор; *36* — клавиша; *37* — муфта; *38* — маховичок; *39* — шестерня; *40* — сектор; *41* — рукоятка перезаряжания; *42* — правый кронштейн вилки; *43* — левый кронштейн вилки; *44* — кронштейн прицела; *45* — люлька; *46* — кронштейн; *47* — втулка с гайкой

Для стопорения турели в боевом и походно-боевом положениях имеется стопор *15*, а для стопорения вилки в этих же положениях — стопор *16*. С правой стороны кронштейна турели приварена трубка для установки рукоятки *41* перезаряжания пулемета. Рукоятка к кронштейну прикреплена посредством цепочки.

В щеках вилки *19* сделаны отверстия, в которые установлены и закреплены четырьмя болтами цапфы *11* люльки. К левой щеке вилки приварена рукоятка *14* горизонтального наведения, на которой установлена клавиша *17* привода спускового приспособления. На левой щеке имеется прилив, в котором установлен стопор *3* люльки. С правой и левой стороны вилки приварены кронштейны *42* и *43* с отверстиями для стопорения установки в боевом и походно-боевом положениях.

Люлька *45* представляет собой литую деталь сложной конфигурации. В передней части люльки имеются пазы, по которым скользит ползун *2*, а в задней части — отверстие для плавающей планки *13*. С правой стороны люльки имеется прилив, на котором закреплен сектор *40* подъемного механизма. С левой стороны к люльке приварен кронштейн *20* с защелкой для установки магазин-коробки, а снизу — две трубы *23* уравновешивающего механизма. Снизу же к люльке прикреплены кронштейн *46* для отражения стреляных гильз и проушины *22* для стойки крепления установки в походно-боевом положении.

Люлька установлена на вилке с помощью цапф *11*. С левой стороны люльки имеется отверстие для стопора. Сверху к люльке приварен нижний кронштейн *44* прицела, в который установлен верхний кронштейн *31* прицела. На нижнем кронштейне установлены винты *32* горизонтальной выверки прицела.

Ползун *2* предназначен для упругого соединения пулемета с установкой посредством пружины *24* амортизатора.

Пружина амортизатора упирается одним концом в вертикальную стенку люльки, куда ввинчен направляющий болт *27* амортизатора, а вторым концом — в переднюю стенку ползуна. Посредством корончатой гайки, навинчиваемой на наружный конец болта, создается предварительное поджатие пружины.

При стрельбе ползун скользит по направляющим пазам люльки. Сверху ползуна имеются цапфенные гнезда с наметками и стяжными винтами для закрепления пулемета.

Плавающая планка *13* предназначена для соединения тыльной части пулемета с люлькой установки.

При каждом выстреле пулемет вместе с ползуном и плавающей планкой откатывается назад, при этом происходит сжатие пружины амортизатора между стенками ползуна и люльки. Таким образом уменьшается действие силы отдачи на зенитную установку. После поглощения пружиной амортизатора энергии отдачи подвижные части (пулемет, ползун и плавающая планка) возвращаются под действием пружины амортизатора в первоначальное положение.

Коробка коллиматорного прицела установлена в верхнем кронштейне *31*. Она состоит из ложа прицела, задней стенки *5* коробки, крышки *4* с замком *29* и двух хомутов.

На задней стенке коробки имеются бонки, в которые ввернуты винты для выверки прицела по вертикали. На кольцевом бурте выверочного болта нанесены риски; цена одного деления соответствует двум тысячным. По краям задней стенки коробки сделано уплотнение для герметичности при закрытой крышке.

Прицел крепится к ложу и к задней стенке коробки с помощью хомутов. Крышка коробки установлена на петле. В открытом положении она удерживается пружиной.

Уравновешивающий механизм предназначен для уравновешивания качающейся части зенитной установки. Он состоит из двух труб *23*, двух больших *25* и двух малых *21* уравновешивающих пружин и двух поршней со штоками *26*.

Опорами уравновешивающему механизму служат с одной стороны вилка, к которой крепятся штоки, а с другой — гайки труб, куда упираются большие пружины.

Равномерность усилий на рукоятке подъемного механизма установки при придании различных углов возвышения достигается регулировкой поджатия пружин с помощью гаек.

Подъемный механизм служит для придания зенитному пулемету вертикальных углов наведения. Он состоит из сектора *40*, прикрепленного к люльке, и маховичка *38* с шестерней *39* и стопорящим устройством, установленного на правой щеке вилки.

Стопорящее устройство служит для стопорения зенитной установки при любом угле возвышения. Оно смонтировано в рукоятке маховичка и состоит из муфты *37* маховичка, стопора *35*, пружины стопора и клавиши *36*. Для работы подъемным механизмом необходимо нажать на клавишу, при этом стопор выйдет из зацепления с муфтой и зенитная установка (подъемный механизм) будет расстопорена. Для стопорения зенитной установки достаточно отпустить клавишу, при этом стопор под действием пружины вновь войдет в зацепление с муфтой.

Спусковое приспособление служит для производства стрельбы из пулемета. Оно состоит из хомутика *9*, валика с коромыслом и пружиной, клавиши *17* и троса *10* в сборе, состоящего из троса, оплетки, штуцера *34* и втулки *47* с гайкой.

Хомутик закреплен на затыльнике пулемета. Валик с коромыслом и пружиной смонтированы в хомутике, причем коромысло находится в зацеплении со спусковыми крючками *8* пулемета. Трос одним концом присоединен к валику с коромыслом, а другим — к клавише на рукоятке горизонтального наведения установки.

При нажатии на клавишу трос потянет за собой валик с коромыслом, коромысло нажмет на спусковые крючки пулемета и произойдет спуск (если предварительно подвижные части пулемета были взведены). Стрельба будет происходить автоматически. Чтобы прекратить стрельбу, необходимо отпустить клавишу, при этом

валик с коромыслом под действием пружины возвратятся в первоначальное положение, коромысло освободит спусковые крючки пулемета и стрельба прекратится.

Для закрепления пулемета на установке необходимо:

1. Поставить качающуюся часть установки в горизонтальное положение.
2. Отвинтить стяжные болты наметок ползуна *2*.
3. Откинуть наметки.
4. Вынуть палец заднего крепления пулемета из проушин плавающей планки *13*.
5. Двум членам экипажа взять пулемет с дульной и казенной части, наложить его на установку так, чтобы цапфы пулемета легли в цапфенные гнезда ползуна *2*, а отверстия проушин спусковой коробки совпали с отверстиями проушин плавающей планки *13*.
6. Вставить в отверстия проушин спусковой коробки и плавающей планки палец заднего крепления пулемета.
7. Закрепить цапфы пулемета наметками и стяжными болтами.
8. Закрепить на пулемете спусковое приспособление.

Снимать пулемет с установки надо в обратном порядке.

Подготовка пулемета к стрельбе

Вычищенный и собранный пулемет осматривается после каждой сборки и перед стрельбой для проверки правильности сборки и исправности пулемета. При этом проверяется:

1. Прочность крепления ствола со ствольной коробкой; крепление на стволе дульного тормоза и деталей газоотводных путей.
2. Правильность сцепления направляющей трубки поршня со стволом.
3. Правильность сборки приемника и крепление его со ствольной коробкой.
4. Правильность сборки затыльника и спусковой коробки со ствольной коробкой (качка деталей не допускается); надежность работы предохранителя.
5. Взаимодействие деталей пулемета; подвижные части должны перемещаться в крайнее заднее положение без заеданий; при движении вперед затворная рама должна надежно удерживаться на боевом взводе.
6. Исправность патронной ленты; при подготовке пулемета к стрельбе удалить всю излишнюю смазку с подвижных частей, так как она может вызвать задержки при стрельбе.

В зимнее время рекомендуется промыть перед стрельбой подвижные части керосином или дизельным топливом, затем протереть их и смазать.

Приведение зенитной установки в боевое положение. Для приведения зенитной установки в боевое положение необходимо:

1. Открыть крышку люка заряжающего; снять чехол с установки и перевести установку из походно-боевого положения в боевое.

2. Проверить крепления вилки в турели; при необходимости дозатянуть стяжные винты с помощью рукоятки перезаряжания (обратной стороной); степень затяжки должна быть такой, чтобы установка проворачивалась вокруг оси пяты вилки от усилия руки, приложенного на плече 400—600 *мм*.

3. Застопорить установку в рабочем положении с помощью стопора, помещенного на турели; при этом конусная часть стопора должна войти до отказа в конусное отверстие на кронштейне вилки.

4. Проверить крепление пулемета и при необходимости дозатянуть гайки крепления пулемета к ползуну.

5. Установить магазин, открыть крышку и заправить ленту в приемник пулемета.

6. Отстопорить люльку (стопор помещен слева на вилке) и взвести затворную раму пулемета с помощью рукоятки перезаряжания.

7. Отстопорить турель, открыть крышку коробки прицела (при стрельбе по наземным целям поднять рамочный прицел).

Обращение с пулеметом при стрельбе

Заряжание пулемета. Для заряжания пулемета необходимо:

1. Большим пальцем правой руки нажать на насеченную часть защелки крышки приемника и поднимать плавно, без удара, задний конец крышки, пока крышка не войдет в зацепление с задержкой приемника на ствольной коробке.

2. Продвинуть свободный передний конец ленты с патронами из коробки на 6—8 звеньев.

3. Уложить патроны передних звеньев в приемное окно так, чтобы первое звено ленты вышло на верхние грани отсекателя, а второй патрон со звеном поместился между фиксатором и приемным окном.

4. Поддерживая рукой свободный конец ленты с патронами, закрыть крышку приемника.

5. Установить предохранитель в положение «Огонь».

6. Вставить в гнездо затворной рамы рукоятку перезаряжания, гильзу или патрон.

7. Энергично отвести за рукоятку перезаряжания затворную раму в заднее положение так, чтобы шептало заскочило за боевой взвод затворной рамы (пулемет заряжен).

Стрельба из пулемета. Наведя пулемет в цель, стреляющий левой рукой плавно нажимает на клавишу спускового приспособления пулемета. Стрельба будет происходить автоматически. Если во время автоматической стрельбы отпустить клавишу, стрельба прекратится и подвижная система пулемета, удерживаемая поднявшимся вверх шепталом, остановится в заднем (взведенном) положении.

Стрельба из пулемета ведется короткими очередями в три—пять выстрелов, а при хорошей натренированности стрелка — и одиночными выстрелами.

Разряжание пулемета. Для разряжания пулемета необходимо:

1. Поставить предохранитель в положение «Стоп».

2. Большим пальцем правой руки нажать на насеченную часть защелки крышки приемника и поднимать плавно, без удара, задний конец крышки, пока крышка не войдет в зацепление с задержкой приемника.

3. Отделить от приемника патронную ленту.

4. Вынуть из приемного окна патрон, отделенный от звена, и вставить его обратно в звено.

5. Уложить свободный конец ленты в коробку.

6. Осмотреть патронник и убедиться, что в нем нет патрона.

7. Закрыть крышку приемника и установить предохранитель в положение «Огонь».

8. Произвести спуск затворной рамы.

Перевод установки из боевого в походно-боевое и походное положения

Для перевода установки в походно-боевое положение надо:

— разрядить пулемет;
— закрыть коллиматорный прицел крышкой коробки;
— застопорить люльку в горизонтальном положении;
— отстопорить вилку и поворачивать установку в кронштейне турели, пока отверстие в кронштейне на правой щеке вилки не встанет против стопора;
— развернуть установку в походно-боевое положение и застопорить турель;
— надеть чехол на установку;
— вставить свободный конец тяги в проушину люльки и закрепить тягу чекой.

Из походно-боевого положения в боевое положение установка переводится в обратном порядке.

Для перевода установки из боевого положения в походное надо:

— разрядить пулемет;
— закрыть коллиматорный прицел крышкой коробки;
— застопорить люльку в горизонтальном положении;
— отстопорить вилку и ослабчть винты затяжки пяты вилки;
— надеть чехол на пулемет с магазином и установкой;
— приподнять пулемет со съемными деталями установки (усилиями двух человек) и вынуть пяту вилки из кронштейна;

— уложить пулемет со съемными деталями установки в укладочные гнезда на кронштейнах, расположенных снаружи на корме башни.

Из походного положения в боевое установка переводится в обратном порядке.

Приведение зенитного пулемета к нормальному бою

Пулеметы, поступающие в часть, предварительно пристреливаются на заводе.

Проверка боя пулеметов и приведение их к нормальному бою в частях производятся в следующих случаях: при установке нового или отремонтированного пулемета, после замены его частей, например ствола, и после обнаружения во время стрельбы чрезмерных отклонений пуль от цели.

Приведение зенитного пулемета к нормальному бою необходимо для того, чтобы при правильной установке рамочного прицела пулемета и коллиматорного прицела, а также при нормальных метеорологических и баллистических условиях средняя траектория пуль на 400 *м* пересекала линию прицеливания.

Для приведения пулемета к нормальному бою и выверки коллиматорного прицела К10-Т необходимо:

1. Установить танк на горизонтальной площадке, а на удалении 100 *м* от дульного среза ствола пулемета, на высоте линии огня и перпендикулярно к оси канала ствола, укрепить пристрелочную мишень (рис. 33), наклеенную на щит размером 1,0 × 1,0 *м*. Мишень укрепить так, чтобы установочная горизонтальная линия была параллельна горизонтальной линии перекрестия коллиматора К10-Т.

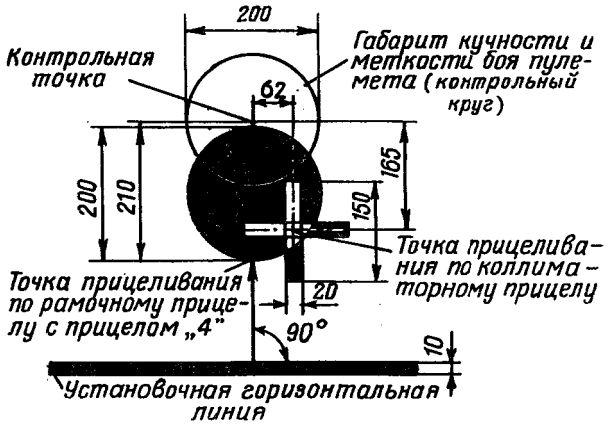


Рис. 33. Пристрелочная мишень для зенитного пулемета ДШКМ

2. Предварительно выверить пулемет по пристрелочной мишени или по точке, выбранной на удалении 400 *м* от пулемета.

3. Установить рамочный прицел на деление «4» и целик на деление «0», после чего, однообразно прицеливаясь через рамочный прицел, произвести восемь одиночных выстрелов.

Если в пределах контрольного круга (габарита кучности и меткости) окажется не менее шести пробоин из восьми, пулемет считается приведенным к нормальному бою. В противном случае, передвигая предохранитель мушки вправо или влево и ввинчивая или вывинчивая мушку (после каждого ввинчивания или вывинчивания мушки гайка ее подтягивается) и повторяя стрельбу, привести пулемет к нормальному бою.

Выверка коллиматорного прицела К10-Т производится после приведения пулемета к нормальному бою с рамочным прицелом в следующем порядке:

1. Тщательно навести пулемет по рамочному прицелу (при установке его на деление «4» и целика на деление «0») в точку прицеливания на пристрелочной мишени и закрепить его в установке.

2. Вращая выверочные винты прицела К10-Т, совместить центр перекрестия коллиматора с точкой прицеливания для него на пристрелочной мишени.

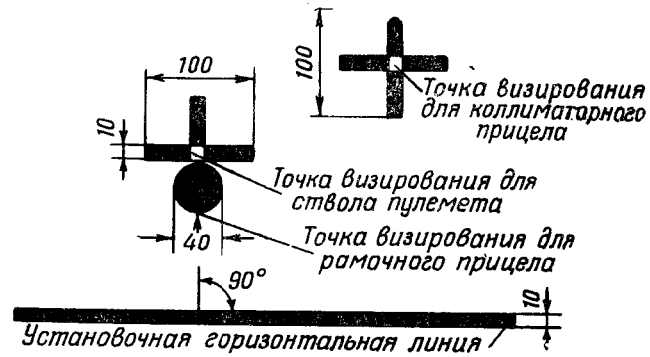


Рис. 34. Контрольная мишень для зенитного пулемета ДШКМ

При вращении выверочных винтов прицела К10-Т следить, чтобы наводка пулемета по рамочному прицелу не сбивалась.

Построение контрольной мишени (рис. 34) производится после приведения пулемета к нормальному бою и выверки коллиматорного прицела по пристрелочной мишени.

На контрольной мишени отмечается положение оси канала ствола; положение линии прицеливания с прицелом «4» при целике «0» по рамочному прицелу; положение линии прицеливания выверенного коллиматорного прицела.

Контрольная мишень для зенитного пулемета строится в следующем порядке:

— в 20 *м* от дульного среза пулемета установить щит с листом для построения мишени;

— навести с помощью ТХП ствол пулемета в точку визирования для ствола пулемета на контрольной мишени и в этом положении закрепить пулеметную установку;

— с помощью указки найти положение линии прицеливания с прицелом «4» при целике «0» по рамочному прицелу и положение линии прицеливания коллиматорного прицела;

— соответственно найденным точкам нанести черной краской отметки на контрольной мишени, как показано на рис. 34.

Контрольная мишень зенитной установки является индивидуальной для каждой машины и всегда должна храниться в танке.

Уход за зенитным пулеметом

Для безотказной работы пулемета необходимо, чтобы он всегда был технически исправен, правильно собран и подготовлен к стрельбе.

При обращении с пулеметом, проверке взаимодействия деталей и устранении задержек не применять излишних усилий.

При обнаружении заеданий или задержек следует прежде всего определить, а затем устранить причины, их вызвавшие.

Необходимо оберегать пулемет от загрязнения, так как грязь может послужить причиной задержек, вызвать порчу или преждевременный износ пулемета и его деталей.

Пулемет, установленный на танке, для сохранения должен быть смазан и зачехлен.

Перед открытием огня после движения танка по-боевому с расчехленным оружием убедиться, что ствол пулемета не загрязнен.

При контрольном осмотре проверить:

— готовность пулемета к стрельбе; при этом убедиться в отсутствии пыли в канале ствола, в патроннике и на подвижных частях, проверить работу подвижных частей пулемета;

— крепление и установку пулемета;

— действие стопоров;

— укладку и крепление магазин-коробок.

При ежедневном техническом обслуживании проверить:

— надежность стопорения зенитного пулемета;

— чистоту канала ствола, поверхности пулемета и патронных лент, в случае необходимости протереть их;

— легкость вращения турели и маховика вертикального наведения; при тугом вращении очистить турель, зубья шестерен и сектора на люльке, а затем протереть их ветошью, смоченной дизельным топливом, после чего протереть и смазать смазкой ЦИАТИМ-201;

— состояние подвижных частей пулемета и патронника (при необходимости очистить и смазать их).

При техническом обслуживании № 1 проделать работу, выполняемую при ежедневном техническом обслуживании, и кроме того:

— произвести чистку и смазку пулемета [1];

— проверить исправность установки.

При техническом обслуживании № 2 кроме работ, выполняемых при ежедневном техническом обслуживании и № 1, необходимо:

— смазать детали подъемного механизма смазкой ЦИАТИМ-201;

— проверить состояние подвижных частей пулемета и ползуна установки, при необходимости произвести чистку и смазку.

БОЕПРИПАСЫ

Боекомплект танка Т-54 состоит:

— из 34 выстрелов к 100-*мм* пушке Д-10Т;

— из 200 патронов к 12,7-*мм* пулемету ДШКМ;

— из 3500 винтовочных патронов к 7,62-*мм* пулеметам СГМТ;

— из 300 патронов к 7,62-*мм* автомату Калашникова (АК);

— из 12 ручных гранат Ф-1;

— из 20 сигнальных 26-*мм* патронов к сигнальному пистолету.

Размещение боекомплекта в танке

Унитарные 100-*мм* выстрелы размещены в специальных укладках в корпусе и башне танка (рис. 35). Основная стеллажная укладка (рис. 36) на 20 выстрелов помещается в носовой части корпуса. Стеллажная укладка на 5 выстрелов установлена в нише башни.

Хомутиковые укладки (рис. 37) расположены:

— на левом борту корпуса танка — на 2 выстрела;

— на правом борту корпуса танка — на 4 выстрела;

— на днище танка у перегородки силового отделения — на 1 выстрел;

— на правом борту башни танка — на 2 выстрела.

Патроны к пулемету ДШКМ снаряжаются в ленты по 50 патронов и укладываются в магазин-коробки. В танке возятся четыре магазин-коробки, которые размещены:

— в боевом отделении на левом борту корпуса — 1;

— на кронштейне сиденья наводчика (под пушкой) — 2;

— на кронштейне люльки пулемета ДШКМ — 1.

[1] Чистка и смазка пулемета ДШКМ производится в таком же порядке, как и пулемета СГМТ.

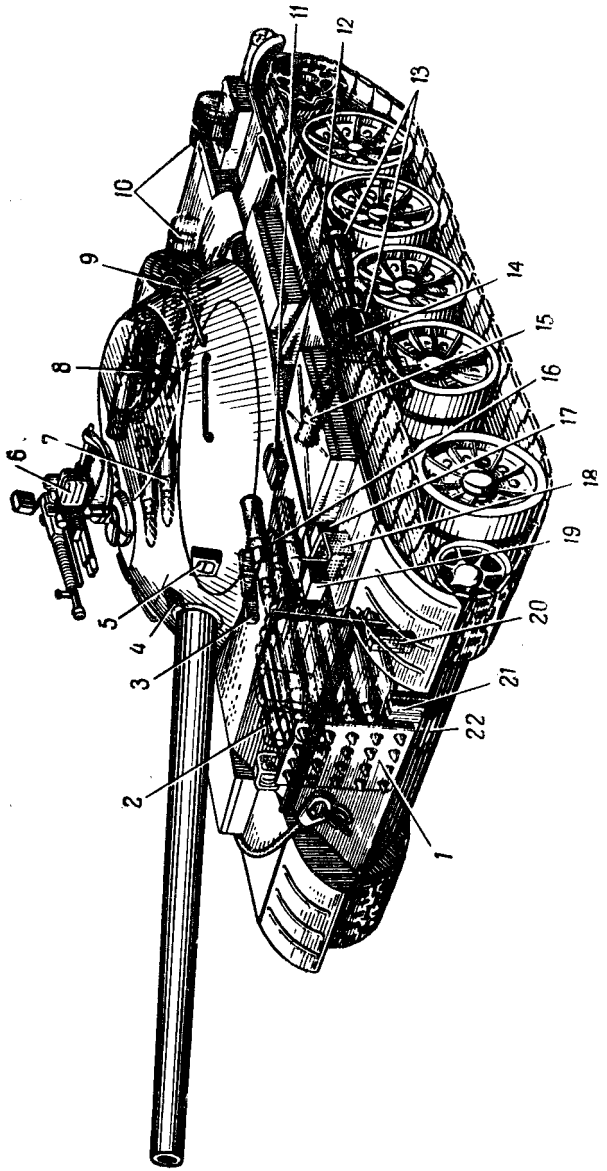


Рис. 35. Размещение боекомплекта в танке:

1 — основная стеллажная укладка; *2* — стеллаж на четыре магазин-коробки для спаренного пулемета СГМТ; *3* — стеллаж для ручных гранат Ф-1; *4* — сумка с магазинами к автомату Калашникова *5* — магазин-коробка для спаренного пулемета СГМТ; *6* — магазин-коробка для пулемета ДШКМ; *7* — хомутиковая укладка на два выстрела; *8* — стеллажная укладка на пять выстрелов; *9* — сумка с патронами для сигнального пистолета; *10* — большие дымовые шашки; *11* — магазин-коробка для спаренного пулемета СГМТ; *12* — стеллаж для ручных гранат; *13* — хомутиковая укладка на два выстрела; *14* — магазин-коробка для пулемета ДШКМ; *15* — хомутиковая укладка для одного выстрела; *16* — хомутиковая укладка на четыре выстрела; *17* — стеллаж магазин-коробки для пулемета ДКШМ; *18* — стеллаж на четыре магазин-коробки для спаренного пулемета СГМТ; *19* — магазин-коробки для пулемета ДШКМ; *20* — магазин-коробка для курсового пулемета СГМТ; *21* — магазин-коробки для курсового пулемета СГМТ; *22* — магазин-коробка для спаренного пулемета СГМТ

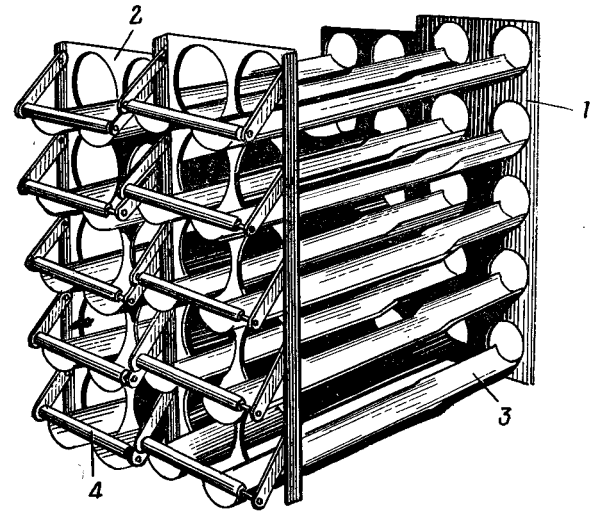


Рис. 36. Стеллажная укладка:

1 — задний лист; *2* — передний лист; *3* — лоток; *4* — предохранительная скоба

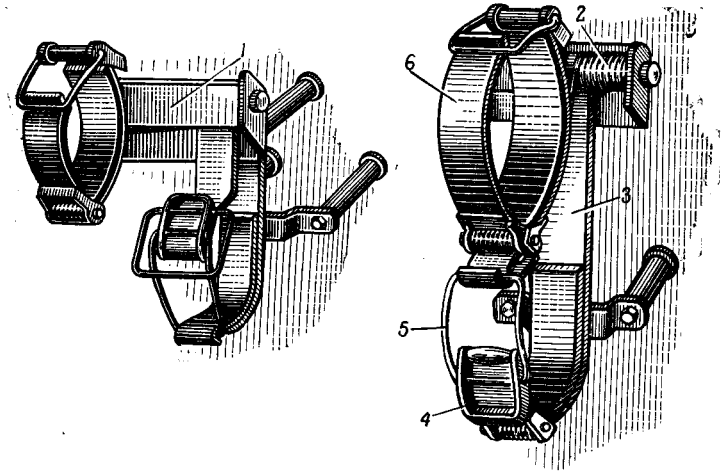


Рис. 37. Хомутиковая укладка на два выстрела:

1 — малый кронштейн; *2* — пружина; *3* — большой кронштейн; *4* — защелка; *5* — накидка; *6* — откидная дужка

Патроны к пулеметам СГМТ снаряжаются в ленты по 250 шт. Ленты укладываются в 14 магазин-коробок, из них 11 — к спаренному пулемету (штатные к пулемету СГМ) и 3 — к курсовому пулемету (специальные). Ленты к обоим пулеметам одинаковые.

Магазин-коробки к спаренному пулемету размещены:

— на правом борту корпуса за стеллажом — 4;
— на кронштейне сиденья наводчика (под пушкой) — 4;
— на кронштейне спаренного пулемета — 1;
— на переднем листе крыши — 1;
— в носовой части корпуса — 1.

Магазин-коробки к курсовому пулемету размещены:

— справа впереди сиденья механика-водителя — 2;
— справа от сиденья механика-водителя под пулеметом — 1.

Патроны к автомату АК (6 секторных магазинов) укладываются в брезентовой сумке, которая крепится на правом борту башни над автоматом. Остальные 120 патронов размещаются в свободных местах по усмотрению экипажа.

Ручные гранаты Ф-1 укладываются в 5 брезентовых сумках и при помощи ремней крепятся в боевом отделении в специальных стеллажах на бортах корпуса. Запалы для гранат помещаются отдельно в стеллаже с надписью «Запал».

Сигнальный пистолет и 20 патронов к нему укладываются соответственно в кобуру и специальную сумку, прикрепленные к башне за сиденьем командира танка.

Маркировка выстрелов

Маркировкой называются условные знаки и надписи, нанесенные краской на снаряде, гильзе и укупорке боеприпасов (рис. 38).

Назначение маркировки — обеспечить возможность различать выстрелы и использовать только те из них, которые предназначены для данного орудия и соответствуют выполнению данной огневой задачи.

Обращение с боеприпасами и подготовка их к стрельбе

Осмотр боеприпасов перед укладкой в танк. Выстрелы к пушке экипаж получает в 17 ящиках комплектной укупорки. Перед тем как уложить боеприпасы в танк, нужно проверить состояние укладки, после чего осмотреть выстрелы, удалить с них смазку, песок и грязь, рассортировать по маркировке и весовым знакам и уложить в танк через люк заряжающего.

При укладке в танк необходимо:

1. Выстрелы с проколотой или сорванной мембраной взрывателя (при свинтившемся колпачке) заменить.

2. Проверить, довернут ли корпус взрывателя. Если необходимо, то разрешается довернуть его (на расстоянии 20—30 *м* от танка) под руководством артиллерийского техника.

В танках запрещается производить какие бы то ни было работы с боеприпасами, кроме снятия колпачков, установки взрывателей и удаления ветошью пыли и смазки со снарядов и гильз.

3. Ржавчину на центрирующем утолщении и ведущем пояске снаряда удалить латунным скребком и суконкой, пропитанной ке-

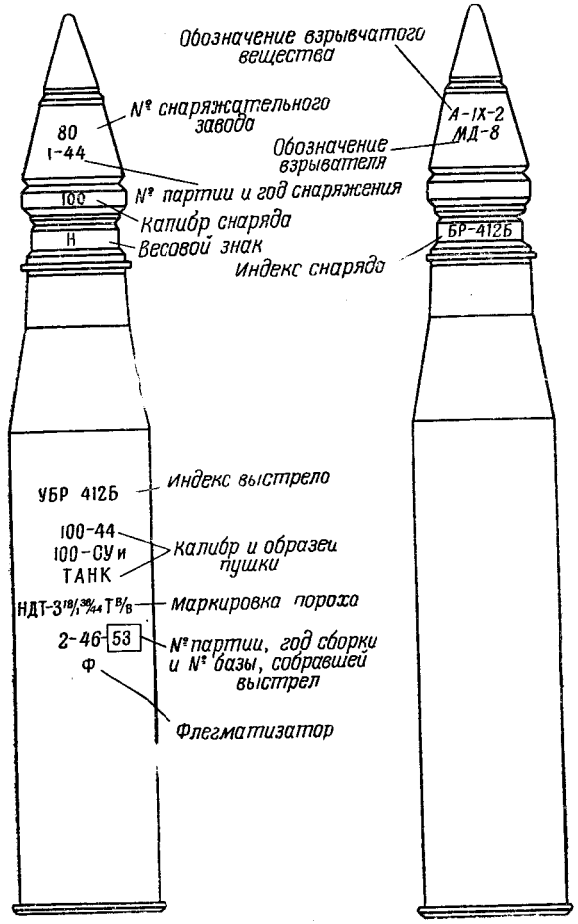


Рис. 38. Выстрел с бронебойно-трассирующим снарядом БР-412Б с баллистическим наконечником

росином или дизельным топливом. Выстрелы с забоинами заменить.

4. Проверить, прочно ли соединен снаряд с гильзой. Если снаряд слабо держится в гильзе, но руками не вынимается, то такой

выстрел можно укладывать в танк (в нижний ряд основной укладки) и расходовать в первую очередь.

5. Гильзы с трещинами на дне или у фланца, а также с большими вмятинами на корпусе заменить.

6. Выступающую из дна гильзы капсюльную втулку довернуть специальным ключом из ЗИП, а утопленную более чем на 0,5 *мм* вывернуть, установив ее заподлицо с дном гильзы.

Подготовка боеприпасов к стрельбе и обращение с ними во время стрельбы. 1. Перед заряжанием гильзу вытереть ветошью, чтобы не загрязнить канал ствола.

2. При стрельбе осколочной или осколочно-фугасной гранатой установить специальным ключом взрыватель в соответствии с поданной командой. Взрыватель устанавливать только у двух — трех патронов, подготовленных для очередных выстрелов.

3. С выстрелами обращаться бережно, не ронять их. Стрелять патроном, который упал с высоты более 1 *м*, запрещается.

4. При заряжании не ударять взрывателем о казенную часть ствола, чтобы не повредить мембрану взрывателя. При неполном вхождении патрона в патронник категорически запрещается ударять по дну гильзы, чтобы дослать патрон в пушку. В этом случае необходимо при помощи ручного экстрактора извлечь из ствола заклинившийся патрон, уложить его в гнездо для боекомплекта, осмотреть камору пушки, очистить ее и только после этого зарядить орудие очередным исправным и чистым патроном.

Обращение с неиспользованными во время стрельбы боеприпасами. На взрыватели, подготовленные к стрельбе, навинтить колпачки. Эти боеприпасы при следующей стрельбе расходовать в первую очередь.

Выстрелы, проверенные вышеуказанным способом, уложить аккуратно в укладку.

Нельзя допускать соприкосновения гильзы с зажимами аккумуляторной батареи. Нарушение этого требования может привести к воспламенению заряда.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

ПРИБОРЫ ПРИЦЕЛИВАНИЯ, НАБЛЮДЕНИЯ И ОРИЕНТИРОВАНИЯ

ДНЕВНЫЕ ПРИБОРЫ

Телескопический шарнирный прицел

Прицел ТШ2-22 служит для прямой наводки в цель пушки и спаренного с ней пулемета. Прицел (рис. 39) представляет собой оптическую телескопическую трубу со сменным увеличением.

Оптическая характеристика прицела

Увеличение (сменное), кратн.	3,5 и 7
Поле зрения, *град*	18 и 9
Диаметр выходного зрачка, *мм*	5,4 и 2,7
Удаление выходного зрачка, *мм*	25

Прицел ТШ2-22 состоит из следующих основных узлов: головной части с прицельным механизмом, шарнирной части, коробки сменного увеличения, окулярной части, привода механизма углов прицеливания, обогревателя защитного стекла, механизма очистки защитного стекла и оптической системы.

Головная часть прицела состоит из корпуса *21* головной части и носика *22* с защитным стеклом и обогревателем. В нижней части корпуса имеются две цилиндрические цапфы *20*, а в верхней части — зуб и кулачковый механизм с винтом *4* для крепления прицела в кронштейне.

В корпусе помещаются механизм углов прицеливания и механизмы выверки прицела по направлению (винт *3*) и по высоте (винт *5*). В верхнюю часть корпуса ниже винтов *3* и *5* ввертывается патрон с лампочкой для освещения сетки прицела.

Шарнирная часть *19* прицела состоит из переднего и заднего корпусов шарнира и корпуса боковых зеркал. Передний корпус шарнира жестко соединен с крышкой корпуса головной части, а задний — с коробкой сменного увеличения. Передний и задний корпуса шарнирно соединены между собой двумя соединитель-

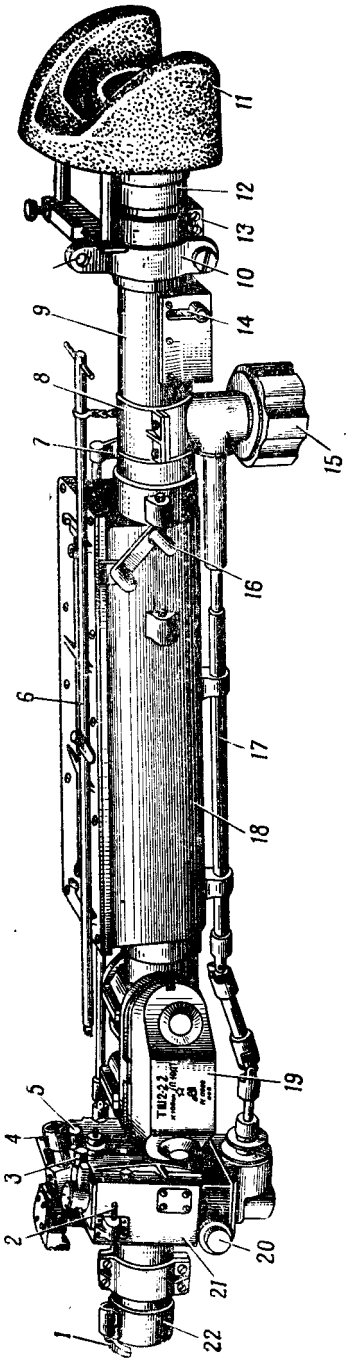


Рис. 39. Телескопический шарнирный прицел ТШ2-22:

1 — очиститель; *2* — штепсельная вилка; *3* — винт выверки прицела по направлению; *4* — зажимной винт; *5* — винт выверки прицела по высоте; *6* — ключ; *7* — рукоятка очистителя; *8* — хомут маховичка углов прицеливания; *9* — окулярная часть; *10* — хомутик шарнирной подвески; *11* — налобник; *12* — муфта окуляра; *13* — кронштейн для налобника; *14* — рукоятка включения (выключения) светофильтра; *15* — маховичок углов прицеливания; *16* — рукоятка смены увеличения; *17* — карданный валик; *18* — коробка увеличения; *19* — шарнирная часть; *20* — цапфа; *21* — корпус головной части; *22* — носик

ными планками, к левой из которых прикреплен корпус боковых зеркал.

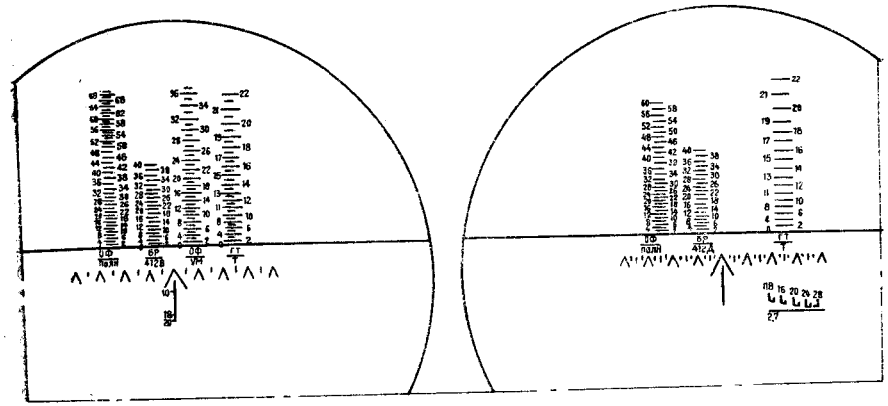
Коробка увеличения *18* предназначена для размещения механизма смены увеличения прицела. Механизм состоит из двух подвижных линз, закрепленных в оправы. Снаружи на коробке имеется рукоятка *16*, при помощи которой производится смена увеличения прицела. При положении рукоятки «от себя» включается 7-кратное увеличение, а при положении рукоятки «к себе» в прицеле включается 3,5-кратное увеличение.

Окулярная часть *9* представляет собой трубу, в которой размещены окуляр и светофильтр, дающий возможность пользоваться прицелом при наводке по ярко освещенным целям. Рукоятка *14* для включения (выключения) фильтра находится с левой стороны прицела. Снаружи на трубе установлены хомутик *10* шарнирной подвески и кронштейн *13* крепления налобника *11*.

Окуляр прицела можно регулировать на резкость изображения посредством вращения муфты *12*.

Привод механизма углов прицеливания состоит из маховичка *15*, карданного валика *17* и двух пар конических шестерен. Вращение от маховичка к карданному валику передается через первую пару конических шестерен, а через вторую пару шестерен движение от карданного валика передается каретке, в которой укреплена сетка прицела.

Обогреватель защитного стекла предотвращает обледенение и запотевание защитного стекла прицела. Обогреватель сделан в виде спирали, запрессованной в оправу защитного стекла. Снаружи на оправе закреплена пластинчатая контактная колодка, к которой присоединен один конец спирали; другой конец выведен на «массу» прицела. К контактной колодке подведен провод от штепсельной вилки *2*, закрепленной слева на головной части прицела. Включить обогреватель необходимо при пользовании прицелом в дождливую и снежную погоду.



а *б*

Рис. 40. Шкалы прицела ТШ2-22

Механизм очистки служит для очистки защитного стекла от пыли, грязи, снега и инея. Он установлен с правой стороны прицела на коробке увеличения *18* и головной части прицела.

В поле зрения прицела имеются следующие шкалы (рис. 40, *а*):

— шкала с надписью $\frac{\text{Оф}}{\text{Полн.}}$ — для стрельбы осколочно-фугасной гранатой с полным зарядом;

— шкала с надписью $\frac{\text{БР}}{\text{412Б}}$ — для стрельбы бронебойно-трассирующим снарядом с полным зарядом;

— шкала с надписью $\frac{\text{Оф}}{\text{УМ}}$ — для стрельбы осколочно-фугасной гранатой с уменьшенным зарядом;

— шкала с надписью $\frac{\text{ГТ}}{\text{Т}}$ — для стрельбы тяжелой пулей из пулемета.

Деления шкал обозначены цифрами 2, 4, 6 и т. д. соответственно дальностям в сотнях метров. Цифра 2 соответствует дальности 200 *м*, 4—400 *м*, 6—600 *м* и т. д.

Ниже дистанционных шкал помещены прицельные знаки — шкала боковых поправок. Центральный (большой) угольник служит для прицеливания без учета боковых поправок, остальные угольники и штрихи — для прицеливания с учетом боковых поправок. Цена деления шкалы — 0-04 (4 тысячных), а между угольниками — 0-08 (8 тысячных).

Деления 10, 18 и 20 на вертикальной линии служат для определения возможности ведения стрельбы через головы своих войск.

Между вершиной центрального угольника и вертикальной линией под ним имеется разрыв, соответствующий 0-02 (2 тысячным), который служит масштабом при определении дальности до целей, высота которых известна. Например, если изображение цели высотой 2 *м* точно укладывается в этом промежутке, то расстояние до нее определяется по формуле

$$Д = \frac{В}{У} \cdot 1000 = \frac{2}{2} \cdot 1000 = 1000 \text{ м},$$

где В — высота цели, *м*;

У — угол, под которым видна цель, тыс.

Зная ширину цели, для определения дальности можно пользоваться также и интервалами между знаками шкалы боковых поправок.

Кроме перечисленных шкал в поле зрения прицела имеется неподвижная горизонтальная нить-указатель, по которой устанавливается деление выбранной дистанционной шкалы при стрельбе по цели.

На танках могут быть установлены прицелы с сеткой (рис. 40, *б*), имеющей следующие отличия от сетки, описанной выше:

— шкала $\frac{ОФ}{Полн.}$ рассчитана на меньшую дальность стрельбы (до 6000 *м*);

— шкала $\frac{БР}{412Б}$ обозначена $\frac{БР}{412Д}$;

— отсутствует шкала $\frac{ОФ}{УМ}$;

— отсутствуют деления на вертикальной линии под центральным угольником;

— расстояния между угольниками и штрихами шкалы боковых поправок разделены еще пополам, таким образом, цена деления шкалы боковых поправок составляет 0-02;

— нанесена дальномерная шкала.

Дальномерная шкала рассчитана для определения дальности до целей, имеющих высоту 2,7 *м*. Она состоит из двух линий: сплошной и пунктирной; над верхней линией имеются деления,

обозначенные цифрами 16, 20, 24 и 28. Для определения дальности до цели с помощью этой шкалы наводчик должен, наблюдая в прицел и вращая рукоятки маховиков подъемного и поворотного механизмов пушки, расположить изображение цели так, чтобы оно поместилось между линиями шкалы, касаясь их. Цифра, под которой будет расположено изображение цели, обозначает дальность до нее в сотнях метров. Буквы ПВ соответствуют дальности прямого выстрела — 1200 *м*.

Установка прицела в танке. Прицел устанавливается в башне танка с левой стороны пушки. Головная часть прицела жестко соединяется при помощи кронштейна с люлькой пушки и качается вместе с пушкой; окулярная часть прицела при помощи шарнирной подвески (рис. 41) крепится к крыше башни.

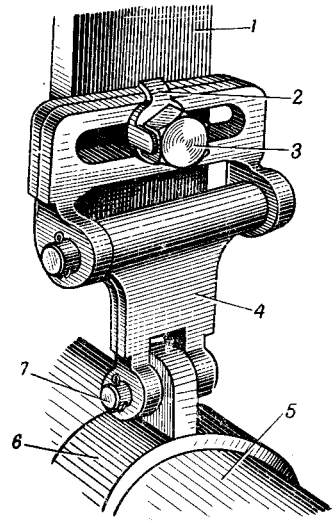


Рис. 41. Шарнирная подвеска прицела ТШ2-22:
1 — кронштейн; *2* — замковая шайба; *3* — болт; *4* — подвеска; *5* — окулярная часть прицела; *6* — хомутик шарнирной подвески; *7* — палец

Регулировка окулярной части по высоте (росту наводчика) осуществляется перестановкой болта *3* в соответствующее резьбовое отверстие кронштейна *1*. По направлению окулярная часть регулируется перемещением подвески *4* вправо или влево относительно болта *3*.

Для установки и крепления прицела в танке необходимо:

1. Освободить хомутик *10* (рис. 39) подвески на трубе окулярной части прицела, предварительно вывернув на один — два оборота зажимной винт хомутика.

2. Вывернуть винт *4*, закрепляющий прицел на кронштейне, при этом следить за тем, чтобы зуб фиксирующей пружины не соскочил с головки винта.

3. Ввести носовую часть прицела в отверстие кронштейна и установить его на кронштейне так, чтобы зуб головной части прицела зацепился за выступ кронштейна, а цапфы *20* легли без перекоса в радиусные гнезда кронштейна.

4. Соединить пальцем *7* (рис. 41) хомутик *6* на прицеле с подвеской и зашплинтовать палец.

5 С помощью специального торцового ключа *6* (рис. 39) ввернуть зажимной винт *4*, при этом кулачок должен плотно зажать головную часть прицела на кронштейне.

6. Зажать хомутик на прицеле винтом и отрегулировать положение окулярной части прицела по высоте.

7. Установить налобник для наблюдения правым или левым глазом и закрепить его.

8. Подключить электропровода для освещения сетки прицела и обогрева защитного стекла объектива.

Выверка прицела ТШ2-22. Для ведения прицельной стрельбы необходимо, чтобы нулевая линия прицеливания была согласована с осью ствола пушки. Это достигается выверкой прицела по направлению и высоте.

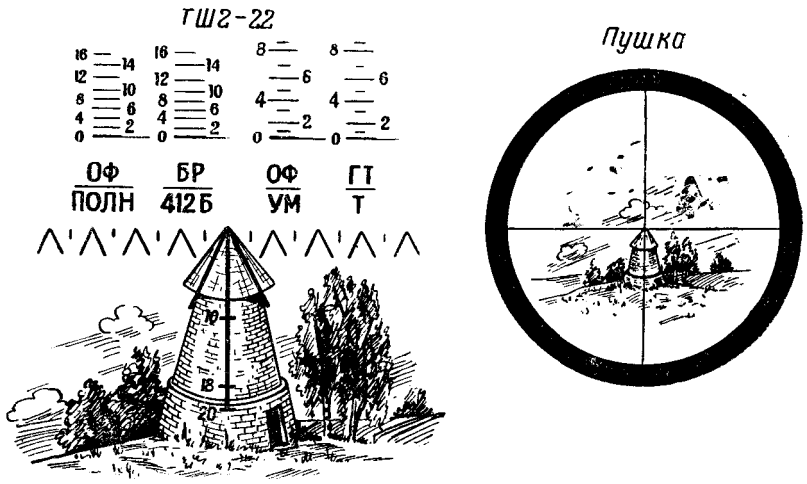


Рис. 42. Выверка прицела ТШ2-22 по удаленной точке

Прицел выверяется по удаленной точке или по контрольной мишени.

Для выверки прицела по удаленной точке необходимо:

1. Установить танк на ровной площадке без продольного и бокового крена.

2. Закрепить в рисках дульного среза ствола пушки перекрестие из тонких ниток.

3. Не открывая затвора пушки вынуть из него ударный механизм.

4. Выбрать на местности точку наводки, удаленную от танка на 600 *м*. В случае когда не удается найти ясно видимой естественной точки, установить щит размером 1,5 × 1,5 *м*, окрашенный зимой в черный цвет, а летом в белый, по одному из верхних углов которого и производится визирование.

5. Визируя через отверстие в клине затвора для выхода бойка ударника и вращая маховики подъемного и поворотного механизмов пушки, навести центр перекрестия на пушке в выбранную точку (рис. 42).

6. Вращая маховичок механизма углов прицеливания, совместить нулевые деления дистанционных шкал с горизонтальной нитью-указателем. Если нулевые деления дистанционных шкал не доходят до нити-указателя, то надо отвернуть на 1—1,5 оборота четыре винта, расположенные на торце маховичка механизма установки углов прицеливания, и, вращая маховичок, установить сетку так, чтобы нулевые деления шкал были немного ниже нити-указателя, затем завернуть винты.

Если вершина центрального угольника совмещена с точкой наводки пушки, то нулевая линия прицеливания занимает правильное положение.

Если же вершина центрального угольника не совместилась с точкой наводки, то необходимо выверить прицел сначала по направлению, затем по высоте.

Для выверки прицела по направлению необходимо, вращая выверочный винт *3* (рис. 39) ключом *6*, подвести вершину центрального угольника на одну вертикаль с точкой наводки. Заканчивать выверку всегда нужно ввинчиванием выверочного винта.

Для выверки прицела по высоте необходимо, вращая маховичок *15*, совместить вершину центрального угольника с точкой наводки, а затем, вращая выверочный винт *5* ключом *6*, совместить нить-указатель с нулевыми делениями дистанционных шкал.

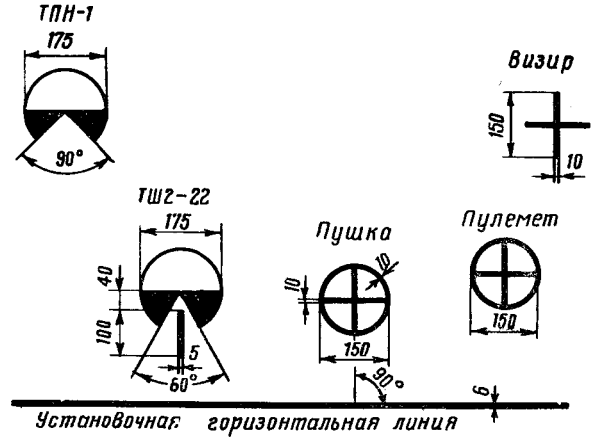


Рис. 43. Контрольная мишень

В тех случаях, когда видимость плохая, а также в ночных условиях нулевая линия прицеливания выверяется по контрольной мишени (рис. 43), которая является индивидуальной для каждого танка и всегда хранится в нем. Построение контрольной мишени дано в главе «Вооружение».

Контрольная мишень устанавливается на удалении 20 *м* от дульного среза ствола пушки перпендикулярно к оси канала ствола. Мишень считается установленной правильно, если при визировании через прицел установочная горизонтальная линия ми-

шени совпадает с нитью-указателем в поле зрения прицела или параллельна ей.

Перекрестие на дульном срезе ствола пушки наводится в знак для пушки, а вершина центрального угольника совмещается со знаком для прицела в той же последовательности, что и при выверке по удаленной точке.

Боковой уровень

Боковой уровень (рис. 44) предназначен для придания необходимых углов возвышения пушке при стрельбе с закрытых позиций и ночью.

Уровень состоит из корпуса *4*, основания *2*, ампулы *1* и червяка с маховичком *6* и кольцом *5*. На корпусе уровня нанесена шкала с делениями, оцифрованными от 27 до 38. Каждое деление соответствует 1-00 (ста тысячным). На кольце *5* червяка нанесена шкала точного отсчета, которая имеет 100 делений, каждое деление соответствует 0-01 (одной тысячной). Установка деления «30» шкалы на корпусе уровня против указателя соответствует горизонтальному положению пушки. Таким образом, при помощи бокового уровня можно производить вертикальную наводку пушки от —3-00 до +8-00 с точностью до одной тысячной.

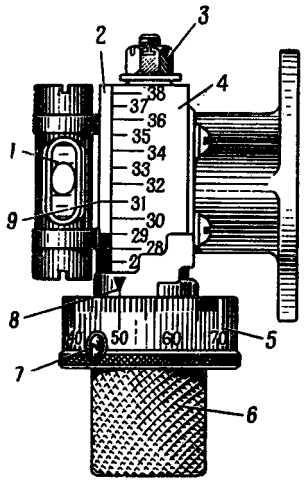


Рис. 44. Боковой уровень: *1* — ампула; *2* — основание; *3* — гайка червяка; *4* — корпус; *5* — кольцо; *6* — маховичок; *7* — стопорный винт; *8* и *9* — указатели

Боковой уровень крепится к левому щиту ограждения пушки. Шкалы уровня освещаются лампочкой, которая крепится в кронштейне, устанавливаемом на корпусе уровня. На танках поздних выпусков освещения уровня может и не быть.

Выверка бокового уровня. Для выверки нулевой установки бокового уровня необходимо:

— поставить контрольный уровень на контрольную площадку казенника пушки параллельно оси канала ствола;

— вращая маховик подъемного механизма пушки, вывести пузырек контрольного уровня на середину;

— вращая маховичок *6* бокового уровня, вывести его пузырек на середину;

— если нулевое деление кольца *5* не станет против указателя, то надо отвернуть стопорный винт *7* и повернуть кольцо до совмещения нулевого деления с указателем, после чего завернуть стопорный винт кольца.

На танках может быть установлен боковой уровень, имеющий следующие отличия от уровня, описанного выше:

— кольцо *5* имеет меньший диаметр;

— на корпусе *4* нанесена шкала с делениями от —1 до +5.

Башенный угломер

Башенный угломер предназначен для горизонтальной наводки пушки при стрельбе с закрытых позиций.

Деления угломера нанесены на нижнем погоне башни. Погон башни разделен на 600 малых делений. Цена малого деления — десять тысячных (0-10), цена большого деления — сто тысячных (1-00).

Указатель угломера расположен слева от наводчика на верхнем погоне башни. Указатель и деления угломера освещаются светильником. Когда пушка обращена по ходу танка вперед и продольная ось пушки совпадает с продольной осью танка, то угломер показывает 30-00, при повороте пушки на корму — 60-00, при повороте пушки на правый борт — 45-00 и на левый борт — 15-00.

Коллиматорный прицел

Коллиматорный прицел К10-Т предназначен для прицеливания при стрельбе из пулемета ДШКМ по воздушным целям.

Основные оптические данные прицела К10-Т

Фокусное расстояние объектива, *мм*	60,9
Световой диаметр объектива, *мм*	40
Цена малого деления дальномера, тыс.	10 (0-10)
Цена большого деления дальномера, тыс.	20 (0-20)
Угловая величина радиуса малого кольца сетки, *град*	4,5
Угловая величина радиуса большого кольца сетки, *град*	7
Удаление зрачка глаза, *мм*:	
для малого кольца сетки	250
для большого кольца сетки	165

Прицел К10-Т (рис. 45) состоит из корпуса *8* прицела и оптической системы.

При стрельбе по цели, находящейся на ярко освещенном фоне, применяется откидной светофильтр *3*.

Прицел устанавливается в ложе *6* коробки и закрепляется двумя хомутиками *1* и *7*. В походном положении прицел закрывается крышкой *2* коробки прицела.

Выверка прицела. Нулевая линия прицеливания прицела К10-Т выверяется по контрольной мишени, которая строится после приведения зенитного пулемета к нормальному бою.

Для выверки прицела необходимо:

— установить танк на ровной горизонтальной площадке;

— установить контрольную мишень на высоте линии огня, на удалении 20 *м* от дульного среза ствола пулемета;

— установить прицел «4» и целик «0» на рамочном прицеле пулемета, навести пулемет по рамочному прицелу в знак для пулемета на мишени и закрепить его в установке;

— ослабить стопорный болт *12* и, вращая винт *9* выверки по горизонту, совместить вертикальную черту перекрестия прицела

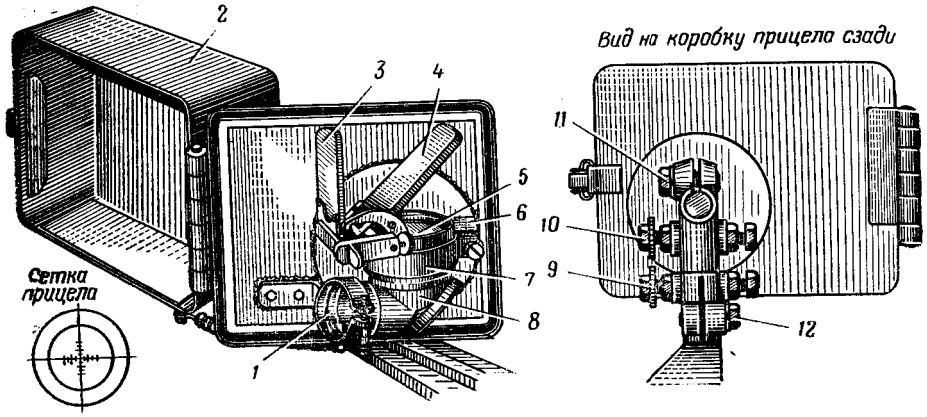


Рис. 45. Коллиматорный прицел К10-Т:

1 и *7* — хомутики крепления прицела; *2* — крышка коробки прицела; *3* — откидной светофильтр; *4* — отражатель; *5* — объектив; *6* — ложе коробки; *8* — корпус прицела; *9* — винт выверки прицела по горизонту; *10* — винт выверки прицела по высоте; *11* и *12* — стопорные болты

с вертикальной чертой перекрестия на мишени, затянуть стопорный болт;

— ослабить стопорный болт *11* и, вращая винт *10* выверки по высоте, совместить центр перекрестия прицела со знаком на мишени, затянуть стопорный болт.

При выверке прицела необходимо следить, чтобы наводка пулемета по рамочному прицелу не сбивалась.

Приборы наблюдения командира танка

В передней части командирской башенки установлен прибор наблюдения ТПК-1, а по окружности крышки люка — четыре призменных прибора. Благодаря такому расположению приборов командиру танка обеспечен круговой обзор без поворота командирской башенки.

Прибор наблюдения ТПК-1

Прибор ТПК-1 (рис. 46) предназначен для наблюдения за местностью, распознавания целей, определения дальности до целей, целеуказания и корректирования огня.

Оптическая характеристика ТПК-1

При наблюдении через монокуляры:	
Увеличение кратн.	5
Поле зрения, *град*	7,5
Диаметр выходного зрачка, *мм*	5,6
Удаление выходного зрачка, *мм*	20
При наблюдении через зеркало:	
Увеличение кратн.	1
Поле зрения, *град*:	
по горизонту	17,5
по вертикали	7

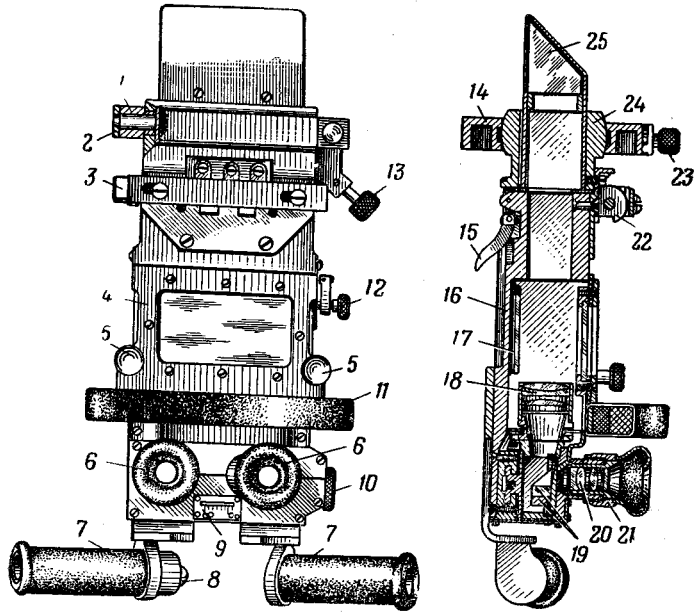


Рис. 46. Прибор наблюдения ТПК-1:

1 — цапфа; *2* — рычаг цапфы; *3* — отжимная планка; *4* — рамка с защитным стеклом; *5* — винты крепления рамки; *6* — монокуляры; *7* — рукоятки; *8* — кнопка системы командирского управления; *9* — шкала базы глаз; *10* — маховичок шкалы базы глаз; *11* — налобник; *12* — ручка поворота зеркала; *13*, *23* — стопоры; *14* — рамка; *15* — замок; *16* — нижняя часть корпуса; *17* — зеркало; *18* — объектив; *19* — оборачивающие призмы; *20* — окуляр; *21* — муфта монокуляра; *22* — шарнирное устройство; *24* — верхняя часть корпуса; *25* — верхняя призма

Основные узлы прибора: корпус, верхняя призма и два монокуляра.

Корпус состоит из двух частей, соединенных между собой посредством шарнирного устройства *22* и замка *15*. Верхняя часть *24* корпуса служит для крепления верхней призмы *25*; нижняя часть *16* корпуса служит для крепления монокуляров *6*, зеркала *17*,

налобника *11* и рукояток *7*. На левой рукоятке имеется кнопка *8* системы командирского управления поворотом башни.

Монокуляры по устройству одинаковы. Каждый состоит из объектива *18*, оборачивающих призм *19* и окуляра *20*. Левый монокуляр закреплен на корпусе неподвижно, а правый может перемещаться при вращении маховичка *10* шкалы базы глаз.

В фокальной плоскости правого объектива установлена сетка, на которой нанесены шкалы (рис. 47) для измерения углов в вертикальной и горизонтальной плоскостях и дальномерная шкала. Цена деления шкал для измерения углов составляет 0-04. Дальномерная шкала рассчитана для определения дальности до целей, имеющих высоту 2,7 *м*.

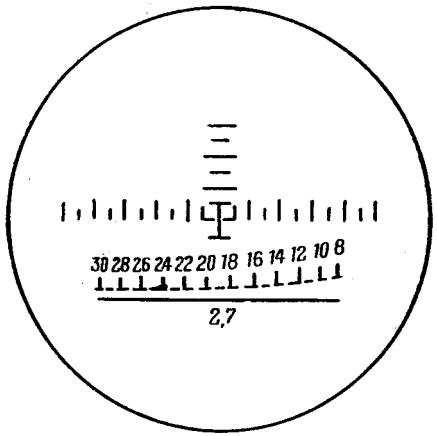


Рис. 47. Шкалы прибора ТПК-1

В танке прибор крепится при помощи рамки *14* (рис. 46), которая привертывается к крышке командирской башенки.

Для установки прибора необходимо:

— вывернуть два стопора *23* и выдвинуть рычаги *2* с цапфами *1*;

— вставить прибор в рамку и ввести цапфы *1* в отверстия на боковых сторонах верхней части корпуса прибора;

— завернуть стопоры *23*.

Крепление прибора позволяет наклонять его в вертикальной плоскости; в наклонном положении прибор удерживается стопором *13*.

Верхнюю призму *25* в случае повреждения можно заменить запасной, для чего следует:

— открыть замок *15*;

— повернуть нижнюю часть корпуса прибора на 90°, в этом положении она будет удерживаться замком шарнирного соединения;

— вынуть поврежденную призму, потянув ее за оправу, и вставить запасную;

— левой рукой нажать на отжимную планку *3*, а правой повернуть нижнюю часть корпуса в рабочее положение и закрыть замок *15*.

Пользование прибором ТПК-1. Наблюдение можно вести через монокуляры или через зеркало прибора. При наблюдении через монокуляры необходимо установить их по глазам наблюдателя. Вращая муфту *21* монокуляров, добиться четкого изображения местности отдельно для правого и левого глаза. Вращая маховичок *10*, перемещать правый монокуляр до тех пор, пока изображение местности будет видно в одном круге, а не в двух. Этой регулировкой достигается установка между монокулярами расстояния, равного расстоянию между зрачками глаз наблюдателя. Деления на муфтах окуляров и на шкале *9* базы глаз следует запомнить и в дальнейшем устанавливать по ним монокуляры при подготовке прибора к работе.

При наблюдении через зеркало *17* необходимо поставить его в наклонное положение. Для этого надо оттянуть ручку *12* фиксатора и повернуть его до упора в головку ограничительного винта.

Для удаления пыли с зеркала и объективов надо поднять рамку *4* с защитным стеклом, вывернув винты *5* крепления рамки.

Определение дальности до целей с помощью дальномерной шкалы и шкал для измерения углов производится так же, как и с помощью шкал прицела ТШ2-22.

Призменные приборы наблюдения

Четыре призменных прибора (рис. 48), установленные в командирской башенке, имеют одинаковое устройство. Каждый прибор представляет собой призму *2*, помещенную в металлический корпус *3*. К корпусу прибора прикреплены рамка с защитным стеклом *7* и резина *6*, предохраняющая наблюдателя от ударов о прибор.

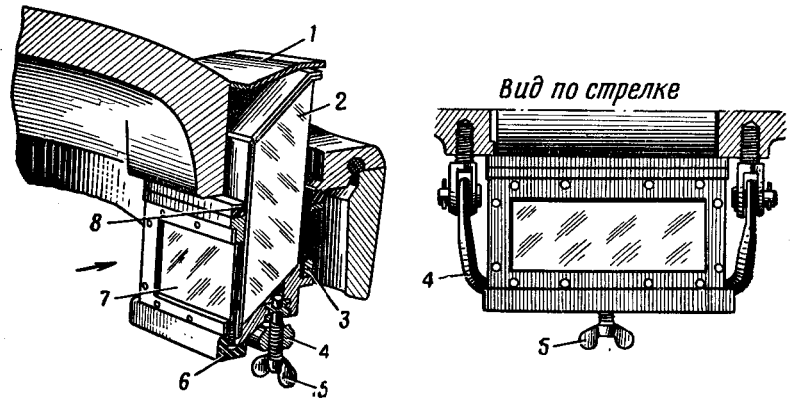


Рис. 48. Призменный прибор наблюдения:
1 — броневой козырек; *2* — призма; *3* — корпус; *4* — скоба; *5* — винт; *6* — предохранительная резина; *7* — защитное стекло; *8* — резиновая прокладка

Прибор вставляется в гнездо и крепится с помощью скобы *4* и винта *5*. Чтобы снять прибор, надо вывернуть зажимной винт *5* и отвести скобу *4* назад. При установке прибора должна быть обязательно поставлена резиновая прокладка *8*. Сверху приборы защищены броневыми козырьками *1*.

Приборы наблюдения наводчика и заряжающего

Для наводчика и заряжающего в боевом отделении танка установлены приборы МК-4 (рис. 49). Основные части прибора: призмы *1* и *8*, корпус, передвижная призма *5*, налобники *6* и рукоятка *7*.

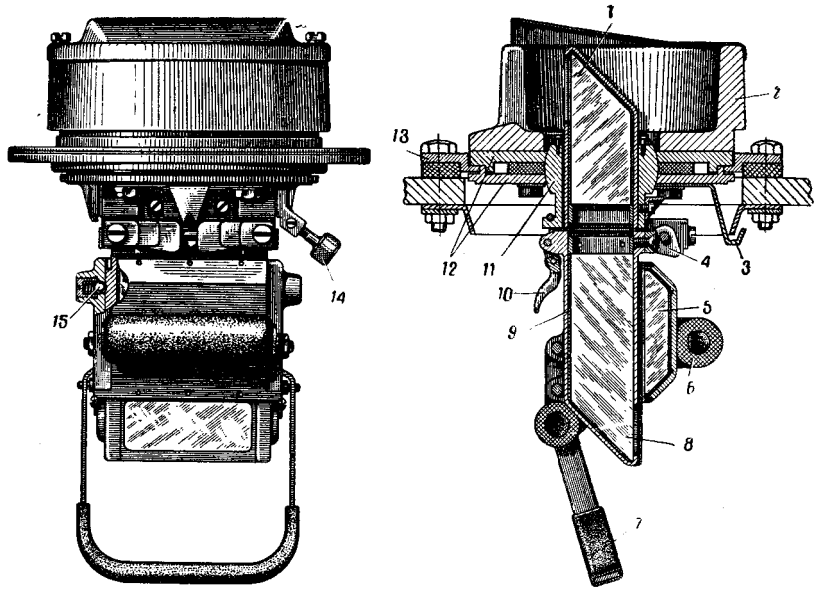


Рис. 49. Прибор наблюдения МК-4:

1 — верхняя призма; *2* — броневое ограждение; *3* — указатель; *4* — шарнирное устройство; *5* — передвижная призма; *6* — налобник; *7* — рукоятка; *8* — нижняя призма; *9* — нижняя часть корпуса; *10* — замок; *11* — верхняя часть корпуса; *12* — фланцы; *13* — переходная втулка; *14* — стопор; *15* — шариковый фиксатор

Корпус состоит из двух частей, соединенных между собой шарнирным устройством *4* и замком *10*. Такое соединение дает возможность заменять поврежденную верхнюю призму *1*. Для замены призмы следует открыть замок *10*, отвести нижнюю часть корпуса на 90°, вынуть поврежденную призму, поставить запасную и соединить замком обе половины корпуса.

Передвижная призма *5* служит для наблюдения назад. Призму нужно передвинуть в нижнее положение и повернуть прибор на 180°. На корпусе призма удерживается при помощи шариковых фиксаторов *15*.

Налобники *6* предохраняют наблюдателя от ударов о прибор.

Крепится прибор при помощи двух фланцев *12* и переходной втулки *13*. На боковых стенках верхней части корпуса имеются цапфы, которые ложатся в выточки нижнего фланца и удерживают прибор от выпадения из гнезда. Установка прибора позволяет поворачивать его в горизонтальной плоскости и наклонять в вертикальной. Для удерживания прибора в наклонном положении служит стопор *14*.

Броневое ограждение *2* защищает верхнюю призму от повреждений.

Для определения курсового угла на приборе укреплен указатель *3*, а к крыше башни крепится лимб. Полуокружность лимба разделена на 30 равных частей, цена каждого деления 6° (1-00).

Примечание. При установке на танк ночного прицела ТПН-1 прибор МК-4 наводчика не ставится.

Приборы наблюдения механика-водителя

Для наблюдения из танка при закрытом люке механика-водителя в стыке подбашенного листа и носовой части корпуса танка установлены два прибора (рис. 50); правый прибор установлен под углом 15° к левому прибору.

Каждый прибор состоит из двух призм *9* и *14*, помещенных в металлический корпус *11*. На корпусе имеется резиновое уплотнение *12*, предотвращающее попадание пыли и влаги внутрь корпуса танка.

Приборы устанавливаются в основании *10* и удерживаются в поднятом или опущенном положении стопорами *3*, которые входят в отверстия на боковых стенках приборов. Для того чтобы поднять, опустить или вынуть прибор, надо оттянуть и повернуть стопор.

Перед выходными окнами приборов установлены защитные стекла *8*, которые вставляются в резиновый налобник *7*. Налобник может быть общим для двух приборов или состоящим из двух частей, как показано на рис. 50.

Снаружи танка перед входными окнами прикреплена стеклоочистительная резина *13*. Для очистки верхней призмы необходимо несколько раз переместить прибор вверх—вниз. Сверху приборы защищены броневыми крышками *15*.

ПРИБОРЫ НОЧНОГО ВИДЕНИЯ [1]

Для стрельбы из танковой пушки и для вождения танка ночью на нем может быть установлен комплекс приборов ночного видения, состоящий из прибора командира танка ТКН-1, прицела ТПН-1 и прибора механика-водителя ТВН-2.

Прибор командира танка

Прибор ТКН-1 предназначен для наблюдения за дорогой, местностью и танками своего подразделения в боевом и походном порядках в ночных условиях.

[1] Подробное описание устройства и работы приборов дано в Руководстве по танковым приборам ночного видения ТКН-1, ТПН-1 и ТВН-2, Воениздат, 1963 г.

Комплект прибора ТКН-1 (рис. 51) состоит из прибора наблюдения *I*, блока питания *II* и прожектора инфракрасного света *III*.

Прибор наблюдения представляет собой электронно-оптический

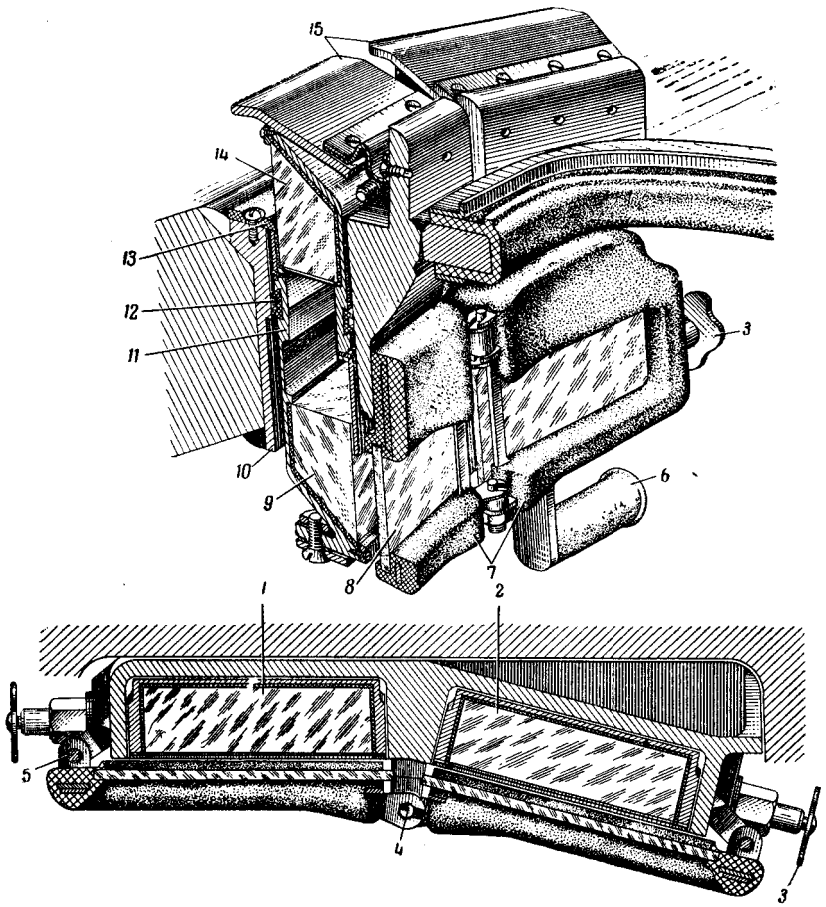


Рис. 50. Приборы наблюдения механика-водителя:

1 — левый прибор; *2* — правый прибор; *3* — стопор прибора; *4* — ось налобника; *5* — стопор налобника; *6* — рукоятка; *7* — налобник; *8* — защитное стекло; *9* — нижняя призма; *10* — основание; *11* — корпус; *12* — резиновое уплотнение; *13* — стеклоочистительная резина; *14* — верхняя призма; *15* — броневые крышки

перископ монокулярного типа и состоит из следующих основных частей: верхней головки, корпуса прибора и оптической системы с электронно-оптическим преобразователем невидимого изображения в видимое при облучении цели инфракрасными лучами.

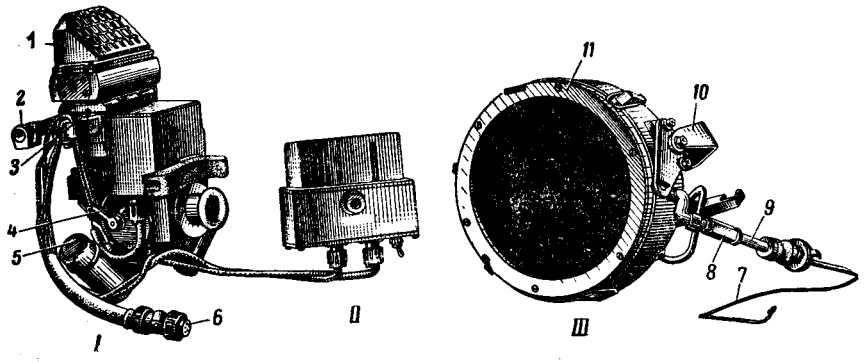


Рис. 51. Комплект прибора ТКН-1:

I — прибор наблюдения ТКН-1; *II* — блок питания БТ-2-26; *III* — прожектор ОУ-3; *1* — верхняя головка; *2* — замковое устройство; *3* — упор; *4* — рукоятка шторки; *5* — рукоятка прибора; *6* — штепсельная розетка; *7* — провод; *8* — сгонная муфта; *9* — тяга; *10* — лира; *11* — рама с инфракрасным фильтром

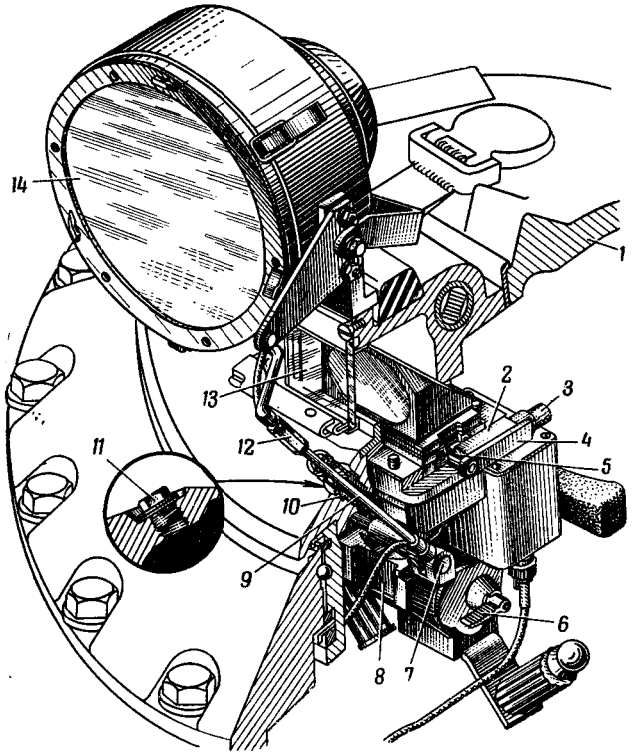


Рис. 52. Установка прибора ТКН-1 в танке:

1 — крышка люка командирской башенки; *2* — рама крепления прибора наблюдения; *3* — стопор рычага цапфы; *4* — рычаг цапфы; *5* — цапфа; *6* — рукоятка шторки; *7* — замковое устройство; *8* — прибор наблюдения ТКН-1; *9* — тяга; *10* — уплотнение тяги; *11* — пробка; *12* — сгонная муфта тяги; *13* — защитное стекло; *14* — прожектор ОУ-3

Верхняя головка *1* съемная и при необходимости может быть заменена новой из ЗИП.

В приборе в верхней части поля зрения имеется экранирующее устройство (шторка), предназначенное для устранения «ослепляющего» действия встречной засветки от фар, ракет, пожаров и т. п. без потери видимости местности перед танком. Управление шторкой осуществляется от рукоятки *4*, которая выведена с левой стороны прибора наблюдения.

На корпусе прибора имеется замковое устройство *2* для сочленения тяги прожектора ОУ-3 с прибором наблюдения. Снизу к корпусу прикреплены рукоятки *5* для наведения прибора в цель. В левой рукоятке смонтирована кнопка системы командирского управления поворотом башни, в правой — кнопка включения прожектора инфракрасного света ОУ-3.

Для ограничения качания прибора в вертикальной плоскости служит упор *3*. Прибор подключается к бортовой сети танка при помощи штепсельной розетки *6*.

Блок питания БТ-2-26 представляет собой электрическое устройство, преобразующее напряжение бортовой сети в высокое напряжение, которое подводится к электронно-оптическому преобразователю прибора наблюдения. Высоковольтная часть блока питания расположена на приборе наблюдения; низковольтная часть имеет конфигурацию призмы командирской башенки, вместо которой она устанавливается.

Прожектор ОУ-3 инфракрасного света предназначен для освещения участка местности или объекта инфракрасными лучами.

Прожектор крепится в лире *10* и может качаться в вертикальной плоскости. Для согласования прожектора с прибором служит тяга *9* с проушиной. Длина тяги регулируется сгонной муфтой *8*. Внутри тяги проходит провод *7*, подводящий напряжение для питания лампы прожектора.

В ЗИП имеется передняя рама прожектора с защитным стеклом, которая ставится на прожектор вместо рамы *11* с инфракрасным фильтром, когда необходимо освещение видимым светом.

Прибор ТКН-1 (рис. 52) устанавливается на цапфах *5* в рамке *2*, прикрепленной к крышке *1* люка командирской башенки, вместо дневного прибора наблюдения ТПК-1.

Низковольтная часть блока питания БТ-2-26 устанавливается в командирской башенке вместо правой передней призмы.

Прожектор инфракрасного света ОУ-3 устанавливается на крышке люка командирской башенки и крепится двумя болтами. Посредством тяги *9* прожектор соединяется с прибором ТКН-1. Тяга проходит через резьбовое отверстие в крышке люка. При установке прибора ТПК-1 отверстие в крышке люка закрывается пробкой *11*, которая хранится в укладочном ящике прожектора.

Подключение прибора ТКН-1 к бортовой сети танка осуществляется с помощью пятиштырьковой розетки. Штепсельная вилка расположена за прибором на погоне командирской башенки[1].

Прожектор ОУ-3 подключается к бортовой сети через одноштырьковую штепсельную вилку, расположенную слева от сиденья командира под неоткидывающейся частью крышки люка башенки. Для включения прожектора служат выключатель, расположенный на погоне командирской башенки слева от прибора наблюдения, и кнопка в правой ручке прибора. При включения прожектора над прибором загорается красный сигнал.

В нерабочем положении прибор наблюдения помещается в чехол, устанавливается на цапфах на правом листе перегородки силового отделения и крепится ремнями.

Прожектор ОУ-3 в нерабочем положении укладывается в задний отсек ящика, расположенного на левой надгусеничной полке. В этот отсек ящика укладывается также ЗИП комплекта прибора ТКН-1 и часть ЗИП прицела ТПН-1. Защитное стекло прожектора ОУ-3 укладывается в нише башни.

Блок питания БТ-2-26 и запасная головка к ТКН-1 в нерабочем положении укладываются в стеллаж на ограждении погона башни с правой стороны.

Для установки прибора ТКН-1 необходимо:

1. Снять дневной прибор наблюдения ТПК-1 командира танка. Для этого требуется отвернуть два стопора рычагов цапф и развести поочередно рычаги в стороны, придерживая прибор от выпадения. Отъединить штепсельный разъем прибора ТПК-1.

2. Достать из укладки прибор ТКН-1, а на его место уложить прибор ТПК-1, очистив его от грязи и пыли.

3. Установить прибор ТКН-1 в рамку, свести рычаги цапф и закрепить их стопорами.

4. Подсоединить штепсельную розетку.

5. Снять правую переднюю призму и на ее место установить блок питания БТ-2-26, а призму уложить на место блока питания. Подсоединить провода к блоку питания, причем штепсельный разъем с надписью «+ сети» подсоединить к клемме «+ борт. сети» блока питания.

6. Достать прожектор ОУ-3 из укладочного ящика, подсоединить тягу и установить его на крышке люка командирской башенки, предварительно отвернув пробку и пропустив в отверстие тягу прожектора. Затянуть болты, крепящие лиру прожектора и корпус сальника тяги.

7. Подсоединить свободный конец тяги к замковому устройству прибора наблюдения.

---

[1] Размещение элементов комплекта приборов ночного видения и электрическая схема включения показаны на рис. 180, 181 и 182 в главе «Электрооборудование».

8. Вставить наконечник провода питания прожектора в штепсельную вилку.

Все операции по установке комплекта прибора ТКН-1, за исключением п. 6, выполняются командиром танка. Операции, предусмотренные п. 6, выполняются механиком-водителем после окончания установки прибора ТВН-2.

Ночной танковый прицел

Прицел ТПН-1 предназначен для ведения прицельной стрельбы из танковой пушки и спаренного пулемета в ночное время.

Комплект прицела ТПН-1 (рис. 53) состоит из прицела *I*, блока питания *II* и прожектора инфракрасного света *III*.

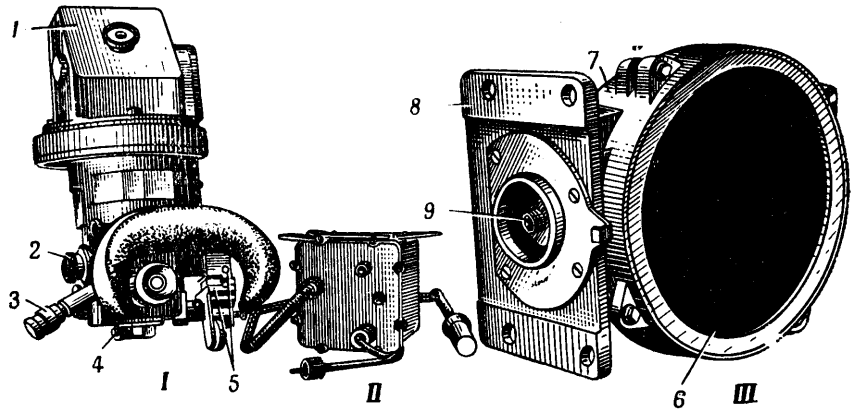


Рис. 53. Комплект прицела ТПН-1:

I — прицел ТПН-1; *II* — блок питания БТ-3-26А; *III* — прожектор Л-2; *1* — головная часть прицела; *2* — маховичок диафрагмы; *3* — высоковольтный ввод; *4* — винт механизма выверки по направлению; *5* — винты механизма выверки по высоте; *6* — инфракрасный фильтр; *7* — корпус прожектора; *8* — привалочная плоскость; *9* — штепсельный разъем

Прицел ТПН-1 представляет собой электронно-оптический монокулярный перископ и состоит из следующих основных частей: корпуса, головки, оптической системы с электронно-оптическим преобразователем изображения и механизма качания головного зеркала.

В поле зрения прицела ТПН-1 (рис. 54) помещена шкала прицеливания. Значения прицельных точек шкалы показаны на табличке, которая укреплена на корпусе прицела. Справа и слева от центрального угольника нанесено по одному штриху шкалы боковых поправок, угловое значение которых соответствует 0-08.

В прицеле ТПН-1 имеется диафрагма, предназначенная для защиты электронно-оптического преобразователя от встречных засветок и для производства выверки прицела в дневное время. Открывание и закрывание диафрагмы осуществляется с помощью маховичка *2* (рис. 53), который расположен с левой стороны прицела.

Для подачи высокого напряжения от блока питания к прибору на корпусе прибора имеется высоковольтный ввод *3*, к которому подсоединяется высоковольтный кабель блока питания. В нерабочем положении ввод закрывается пробкой.

Под окуляром прицела расположен винт *4* механизма выверки прицела по направлению. Винт имеет четырехгранную головку, на которую надевается ключ для выверки. От самопроизвольного вращения винт фиксируется пружинящим стопором — «трещоткой».

Винты *5* механизма выверки по высоте расположены на рычаге привода головного зеркала. Средний винт является выверочным; верхний упорный винт предназначен для устранения зазора в выверочном механизме; нижний винт — стяжной, он фиксирует положение выверочного и упорного винтов. Все винты имеют четырехгранные головки под ключ выверки.

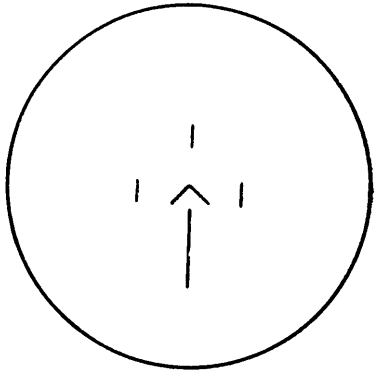


Рис. 54. Поле зрения прицела ТПН-1

Блок питания БТ-3-26А представляет собой электрическое устройство, преобразующее напряжение бортовой сети в высокое напряжение, которое подводится к электронно-оптическому преобразователю прицела. Высоковольтная и низковольтная части блока смонтированы в одном корпусе.

Прожектор инфракрасного света Л-2 служит для освещения участка местности и объектов на ней инфракрасными лучами. Прожектор представляет собой светооптическое устройство, состоящее из отражателя, лампы и инфракрасного фильтра *6*, размещенных в корпусе *7*. Корпус имеет привалочную плоскость *8* с овальными отверстиями для крепления на кронштейне и обеспечения регулировки прожектора по направлению при его установке на танк. Для подвода напряжения бортовой сети к лампе в центре привалочной плоскости имеется вилка штепсельного разъема *9*.

Размещение и установка прицела ТПН-1 в танке

Прицел ТПН-1 (рис. 55) устанавливается постоянно днем и ночью в крыше башни, левее дневного прицела ТШ2-22 на специальном кронштейне *6*. Снимается прицел с места крепления лишь при ремонте, замене или при постановке танка на длительное хранение.

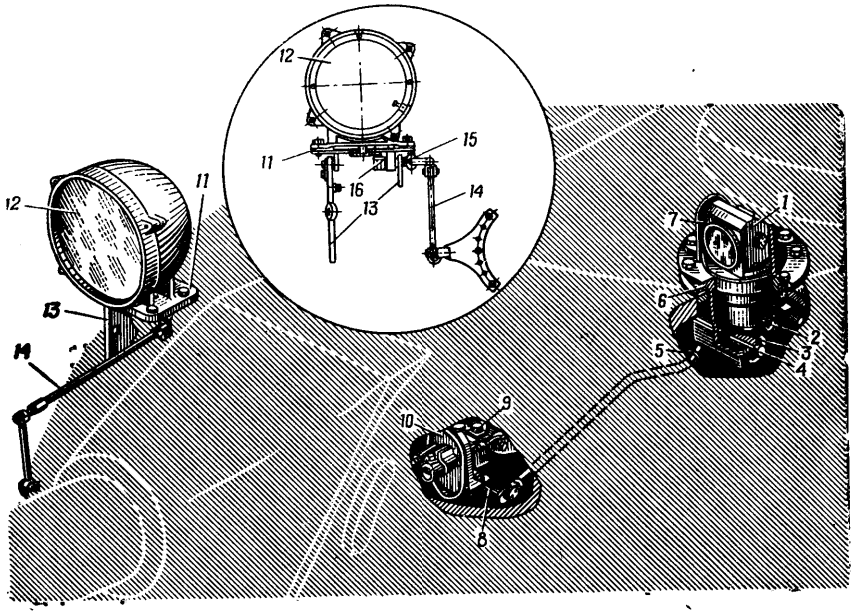


Рис. 55. Установка прицела ТПН-1 в танке:

1 — прицел ТПН-1; *2* — маховичок диафрагмы; *3* — конический вкладыш; *4* — стяжной болт; *5* — тяга параллелограмма; *6* — кронштейн установки прицела ТПН-1; *7* — броневое ограждение; *8* — передний рычаг параллелограмма; *9* — прицел ТШ2-22; *10* — кронштейн прицела ТШ2-22; *11* — кронштейн прожектора; *12* — прожектор Л-2; *13* — опоры кронштейна; *14* — тяга параллелограмма прожектора; *15* — шлицевой валик; *16* — двуплечий рычаг

Прицел шаровым фланцем устанавливается в кольцо с внутренней сферой и прижимается к ней посредством стяжного болта *4* и двух конических вкладышей, соединяя проушину прицела с коническими выточками на кронштейне крепления прицела в башне. Между правым коническим вкладышем и металлической шайбой устанавливается резиновая шайба, выполняющая роль амортизатора. Нормальной затяжке гайки стяжного болта соответствует толщина поджатой резиновой шайбы 18—20 *мм*.

Рычаг механизма привода головного зеркала соединяется с тягой *5* параллелограмма, передающего углы возвышения или снижения от пушки к прицелу. Передний конец тяги соединен с кронштейном *10* прицела ТШ2-22. Рычаг механизма привода головного зеркала стопорится относительно корпуса фиксатором. Для подсоединения тяги параллелограмма фиксатор надо оттянуть и повернуть по ходу часовой стрелки.

В положении «по-боевому» на прицел ТПН-1 снаружи танка устанавливается головка, а к наружному кольцу кронштейна крепится броневое ограждение *7* головной части прицела. При снятии прицела с места крепления необходимо снять головную часть, отсоединить тягу параллелограмма, отвернуть гайку стяжного болта и, раздвинув в стороны вкладыши, вынуть прицел из кронштейна.

Установка прицела на место крепления производится в обратном порядке. Для правильного подсоединения тяги параллелограмма необходимо проделать следующее:

— установить танк на горизонтальном участке;

— при застопоренном рычаге прицела нанести карандашом риски на рычаге и корпусе прицела ТПН-1;

— при горизонтальном положении пушки и отстопоренном рычаге прицела соединить тягу параллелограмма с кронштейном прицела ТШ2-22 и рычагом прицела ТПН-1;

— вращая сгонную муфту тяги, совместить риски, нанесенные на рычаге и корпусе прицела.

Прожектор *12* инфракрасного света крепится привалочной плоскостью к кронштейну *11*, установленному в цапфах на опорах *13*, приваренных к башне справа от пушки. Передача углов от пушки к кронштейну прожектора осуществляется с помощью тяги *14* параллелограмма, шлицевого валика *15* и двуплечего рычага *16* с упорными винтами. В нерабочем положении тяга параллелограмма отсоединяется от пушки и крепится на башне танка.

К бортовой сети прожектор подсоединяется с помощью двухштырькового штепсельного разъема. Вилка штепсельного разъема закреплена снизу на установочной плите прожектора, а розетка с проводами — на кронштейне *11*. При снятии прожектора штепсельная розетка отсоединяется и ввертывается в заглушку на правой опоре кронштейна прожектора.

Включение прожектора Л-2 осуществляется выключателем, расположенным на фланце кронштейна прицела. При включении прожектора загорается красный сигнал правее выключателя прожектора.

Блок питания БТ-3-26А устанавливается в танке постоянно и крепится к кронштейну, приваренному к левой стенке башни над блоком питания радиостанции.

В дневное время прожектор, головка прицела и ограждение снимаются и укладываются: головка в чехле — на левом борту у перегородки силового отделения над подогревателем: броневое ограждение — на правой надгусеничной полке. Прожектор Л-2 укладывается в передний отсек ящика на левой надгусеничной полке; запасной инфракрасный фильтр к прожектору Л-2 укладывается в нише задней части башни.

Запасная головка прицела ТПН-1, помещенная в брезентовый чехол, укладывается в нише башни, в правой передней части.

Отверстие в крыше башни закрывается броневой крышкой.

Для приведения прицела ТПН-1 в боевое положение необходимо:

1. Снять броневую крышку с отверстия в крыше башни, для чего отвернуть три болта, крепящие крышку.

2. Снять с корпуса прибора крышку, закрывающую объектив прицела, и уложить в ящик для ЗИП.

3. Расстопорить пушку и придать ей наибольший угол снижения.

4. Достать из укладки головку прицела и снять с нее защитную крышку.

5. Установить головку на корпус прицела, при этом ролик рычага зеркала должен войти в вилку привода; завернуть винты, крепящие головку.

6. Установить броневое ограждение головки прицела.

7. Перевести кронштейн с тягой параллелограмма прожектора Л-2 из походного положения в рабочее, для чего:

— расшплинтовать и вынуть палец, крепящий тягу параллелограмма в проушине на башне танка;

— отпустить стяжной болт шлицевой втулки горизонтальной тяги параллелограмма и снять втулку с шлицевого валика на кронштейне прожектора;

— повернуть втулку на 180° тягой вперед, надеть втулку на шлицевой валик, совместив риски на валике и втулке, и затянуть стяжной болт втулки;

— подсоединить передний конец вертикальной тяги параллелограмма к рычагу на маске пушки, вставить и зашплинтовать палец.

8. Вынуть из укладочного ящика прожектор Л-2 и установить его на кронштейне так, чтобы посадочная цилиндрическая поверхность поводка прожектора вошла в посадочное отверстие кронштейна, при этом риски на установочной плите прожектора и кронштейне должны совпадать. Завернуть стопорные винты до упора в рычаг поводка прожектора и закрепить контргайками.

9. Подключить полумуфту штепсельного разъема к прожектору.

10. Снять с прожектора защитную крышку.

11. Подключить полумуфту высоковольтного кабеля блока питания к высоковольтному вводу прицела, плотно от руки затянув накидную гайку.

Все операции по установке комплекта прицела ТПН-1, за исключением пп. 7, 8, 9 и 10, выполняются наводчиком; операции, предусмотренные этими пунктами, выполняются заряжающим.

Снимать комплект прицела в обратной последовательности. При снятии прожектора Л-2 отворачивается только правый по ходу танка стопорный винт, левый винт во избежание разрегулировки не трогать.

Выверка прицела ТПН-1

Для ведения прицельной стрельбы ночью необходимо, чтобы линия прицеливания прицела ТПН-1 была согласована с осью ствола пушки.

Прицел ТПН-1 выверяется по удаленной точке или по контрольной мишени по выверенному прицелу ТШ2-22.

Выверка по удаленной точке производится днем по предмету с резко очерченными контурами, ночью — по светящейся точке.

Для выверки прицела ТПН-1 необходимо:

1. Выбрать предмет, удаленный от танка на 700 *м*.

2. Вращая маховичок углов прицеливания прицела ТШ2-22, совместить деление «7» шкалы $\frac{БР}{412Б}\left(\frac{БР}{412Д}\right)$ с горизонтальной нитью-указателем.

3. Действуя подъемным и поворотным механизмами пушки и наблюдая в прицел ТШ2-22, совместить вершину центрального угольника с выбранной точкой наводки.

4. Включить блок питания прицела ТПН-1 и, вращая маховичок диафрагмы, установить минимальную яркость свечения поля зрения прицела ТПН-1, необходимую для четкого видения цели.

При правильной установке прицела ТПН-1 центральный угольник его прицельной шкалы должен совпадать с точкой наводки. Несовпадение по направлению устранить вращением винта механизма выверки по направлению выверочным ключом, имеющимся в ЗИП; несовпадение по высоте устранить вращением винтов механизма выверки по высоте. После этого завернуть упорный винт выверки по высоте так, чтобы при этом не сбить центральный угольник относительно точки наводки, и затянуть стяжной винт. Выключить блок питания прицела.

После выверки прицела ТПН-1 по удаленной точке и уточнения выверки стрельбой необходимо установить щит с контрольной мишенью (рис. 43) на расстоянии 20 *м* от дульного среза ствола пушки, совместить нулевые деления шкал прицела ТШ2-22 с нитью-указателем и навести центральный угольник прицела ТШ2-22 в свой знак на мишени. Нанести на мишени прицельный знак для прицела ТПН-1, пользуясь знаком-указкой, по правилам, изложенным в Наставлении по огневому делу бронетанковых войск, Воениздат, 1956 г.

В дальнейшем выверку прицела можно производить по контрольной мишени.

Проверка точности передачи углов от пушки к прицелу ТПН-1

Для обеспечения точной стрельбы из танка с ночным прицелом ТПН-1 параллелограмм прицела должен обеспечивать точность передачи ± одна тысячная дальности на углах возвышения до +5° и снижения до —4°. Точность передачи углов проверяется по мишени (рис. 56) при среднем ремонте или после установки снятого прицела на место крепления.

Для проверки необходимо:

1. Установить танк на горизонтальной площадке.

2. Наклеить на дульный срез ствола пушки перекрестие из ниток.

3. Вынуть ударный механизм затвора пушки, установить пушку горизонтально по уровню и, визируя через ствол пушки, поставить мишень вертикально по отвесу на расстоянии 5 *м* от дульного среза на высоте линии огня так, чтобы перекрестие на стволе пушки совместилось со средним знаком для пушки на мишени. Центральный угольник прицела ТШ2-22 при нулевых установках должен совместиться со средним своим знаком, а угольник прицела ТПН-1 — со своим знаком на мишени. Несовмещение устраняется выверочными механизмами прицелов.

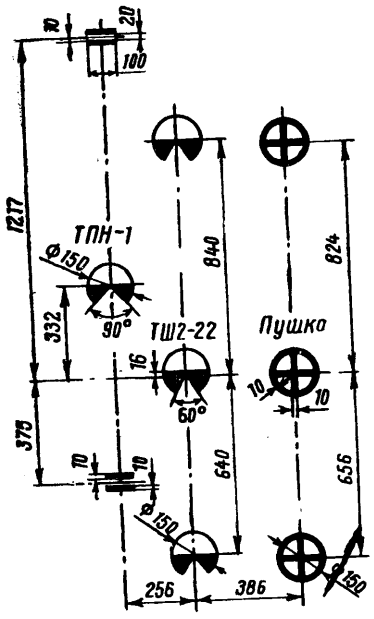


Рис. 56. Мишень для проверки точности передачи углов от пушки к прицелу ТПН-1

4. Подъемным механизмом придать пушке возвышение до совмещения центрального угольника прицела ТШ2-22 с верхним прицельным знаком на мишени. При этом угольник прицела ТПН-1 должен находиться между верхними штрихами мишени.

5. Придать пушке угол снижения до совмещения центрального угольника прицела ТШ2-22 с нижним прицельным знаком. Вершина угольника прицела ТПН-1 должна находиться между нижними штрихами мишени.

6. Если при возвышении или снижении пушки угольник прицела ТПН-1 не будет находиться между соответствующими штрихами, нужно подвести его, вращая сгонную муфту тяги параллелограмма.

7. Проверить наличие зазора между рычагом и упорами на корпусе прицела при максимальных углах наведения пушки (до жестких упоров). Зазор должен быть не менее 0,3 *мм*.

Прибор механика-водителя

Прибор ТВН-2 предназначен для наблюдения за дорогой и местностью при ночном вождении танка.

Комплект прибора ТВН-2 (рис. 57) состоит из прибора наблюдения *I*, блока питания *II* и фары *III* с герметизированным инфракрасным светооптическим элементом.

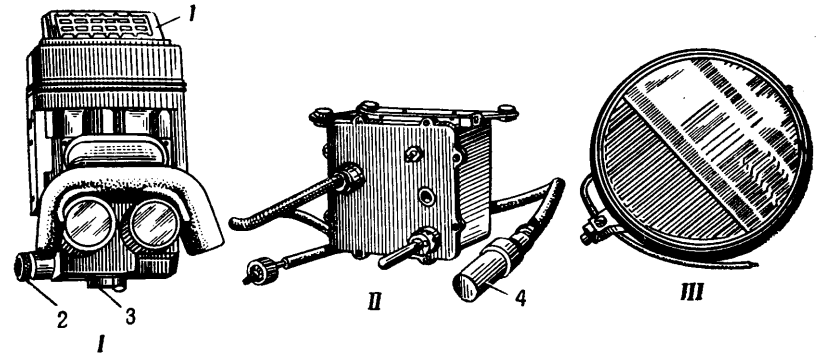


Рис. 57. Комплект прибора ТВН-2:
I — прибор наблюдения ТВН-2; *II* — блок питания БТ-3-26; *III* — фара ФГ-100; *1* — верхняя головка; *2* — пробка высоковольтного ввода; *3* — рукоятка шторки; *4* — колпачок

Прибор наблюдения представляет собой бинокулярный электронно-оптический перископ и состоит из следующих основных частей: верхней головки *1*, корпуса прибора и оптической системы с электронно-оптическими преобразователями.

В приборе имеется устройство (шторка) для защиты от встречных засветок. Управление шторкой осуществляется от рукоятки *3*, расположенной в нижней части прибора наблюдения. На корпусе прибора сделаны надписи «Откр.» и «Закр.» и стрелки, показывающие направление поворота рукоятки при открывании и закрывании шторки.

Блок питания БТ-3-26 устроен так же, как и блок БТ-3-26А прицела ТПН-1, но отрегулирован на большее выходное напряжение.

Фара ФГ-100 с инфракрасным фильтром предназначена для освещения местности или дороги, расположенных перед танком, невидимыми для глаза наблюдателя инфракрасными лучами. Устройство фары описано в главе «Электрооборудование».

Размещение и установка прибора ТВН-2 в танке

Комплект прибора ТВН-2 в зависимости от обстановки устанавливается в танке по-боевому или по-походному (рис. 58).

По-боевому прибор *1* наблюдения устанавливается в основание *3* вместо левого дневного прибора наблюдения механика-водителя. При этом снимаются стеклоочистительная резина и левый налобник с защитным стеклом. К прибору ТВН-2 подсоединяется высоковольтный кабель *2* блока питания.

По-походному прибор наблюдения устанавливается снаружи танка перед люком, над шахтой левого дневного прибора наблюдения механика-водителя в съемном кронштейне *4*, который по-

средством винтового зажима крепится к бонке, приваренной к корпусу танка.

Блок питания установлен постоянно на подбашенном листе в отделении управления около баллонов воздухопуска.

При работе с прибором ТВН-2 следует снять с левой фары оптический элемент со светомаскировочной насадкой, а на его

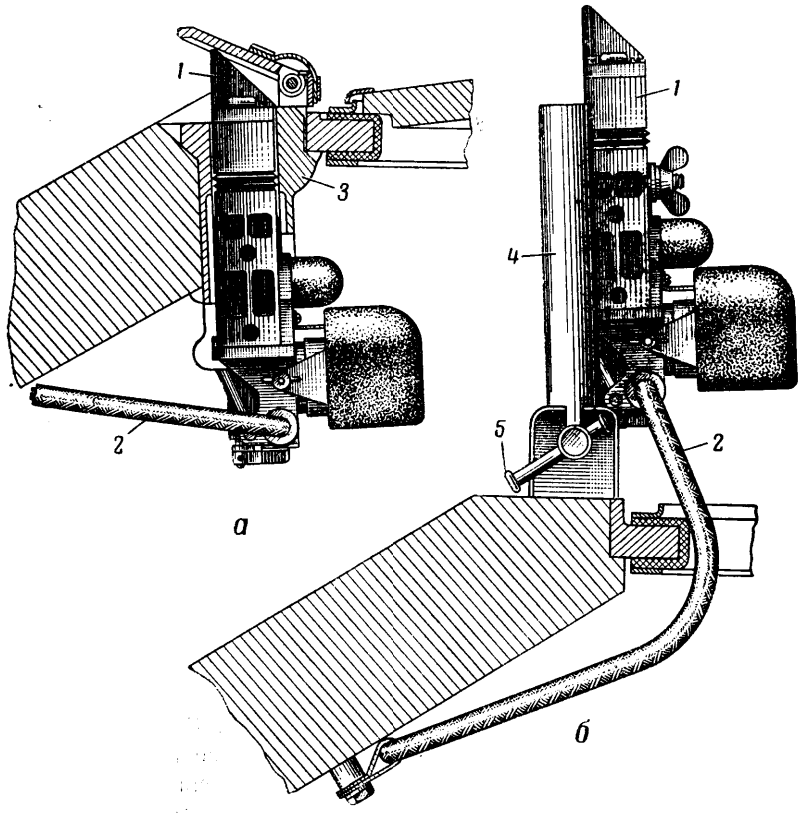


Рис. 58. Установка прибора ТВН-2 в танке:
а — по-боевому; *б* — по походному; *1* — прибор ТВН-2; *2* — высоковольтный кабель; *3* — основание; *4* — кронштейн для установки прибора

место установить оптический элемент с инфракрасным фильтром, имеющимся в ЗИП. На некоторых танках вместо оптического элемента с инфракрасным фильтром в ЗИП входит фара ФГ-100, которая при работе с прибором ТВН-2 устанавливается вместо фары с насадкой. При вождении танка по грязным дорогам дополнительная фара ФГ-100 устанавливается на башне на специальном кронштейне.

В нерабочем положении прибор наблюдения находится в укладочном ящике, расположенном на аккумуляторной перегородке за

курсовым пулеметом. Налобник с прибора снимается и укладывается в тот же ящик. В укладочном ящике находится и весь ЗИП комплекта прибора. Полумуфта резъема высоковольтного кабеля укладывается в зажимы за шахтой прибора наблюдения. Кронштейн для крепления прибора наблюдения по-походному располагается на крыше башни и крепится барашком.

Для установки прибора ТВН-2 по-боевому необходимо:

1. Вынуть из укладочного ящика прибор ТВН-2 и закрепить на нем налобник.
2. Снять левый дневной прибор наблюдения и его стеклоочистительную резину и уложить их в укладочный ящик на место прибора ТВН-2; винты крепления резины завернуть на место.
3. Снять левое защитное стекло с налобником, для чего вывернуть палец, крепящий налобник, и уложить их в укладочный ящик прибора ТВН-2.
4. Вставить прибор ТВН-2 в шахту. Для этого левой рукой оттянуть стопор, а правой поднять прибор так, чтобы стопор попал в нижнее отверстие корпуса прибора и надежно зафиксировал его. В шахту прибор должен входить свободно, без больших усилий.
5. Присоединить к прибору наблюдения высоковольтный кабель блока питания, а колпачок *4* (рис. 57) навернуть на пробку *2* и вложить в зажим за шахтой прибора наблюдения.
6. Опустить сиденье механика-водителя и отрегулировать при необходимости его положение.

Для установки прибора ТВН-2 по-походному необходимо:

1. Снять с крыши башни кронштейн и закрепить его перед люком механика-водителя на бонке винтовым зажимом.
2. Укрепить в кронштейне прибор наблюдения ТВН-2.
3. Присоединить к прибору наблюдения полумуфту разъема высоковольтного кабеля блока питания.

Все операции по установке комплекта прибора ТВН-2 производятся механиком-водителем.

Согласование направлений световых пучков прожекторов и фар с направлением визирования через приборы ночного видения

Для получения хорошего качества изображения в приборах ночного видения необходимо, чтобы направление световых пучков инфракрасных прожекторов и фар были согласованы с направлением визирования через приборы.

Согласование направлений световых пучков производится по удаленной точке ночью по наилучшей видимости в прибор. Если позволяет обстановка, следует с прожекторов снять переднюю раму с инфракрасным фильтром и работать белым лучом.

Согласование направлений световых пучков производится двумя членами экипажа: один из них наблюдает в прибор, другой по его команде регулирует прожектор или фару.

Для прибора ТКН-1 необходимо выполнить следующее:

1. Выбрать объект наблюдения на расстоянии 250—300 *м*.

2. Включить прожектор и прибор и навести на объект.

3. Если направление светового пучка прожектора не совпадает по высоте с направлением визирования через прибор ТКН-1, необходимо отвернуть две контргайки и, вращая сгонную муфту тяги, добиться совмещения центра светового пятна прожектора с точкой наводки. Согласование прожектора с прибором определяется по качеству видения в прибор точки наводки.

4. Если направление светового пучка прожектора не совпадает с направлением визирования через прибор ТКН-1 по горизонту, необходимо ослабить четыре гайки, крепящие планки цапф, и, поворачивая корпус прожектора по горизонту, добиться совмещения светового пятна с точкой наводки.

Для прицела ТПН-1 необходимо выполнить следующее:

1. Выбрать точку наводки на расстоянии 700 *м*.

2. Включить прожектор Л-2 и прицел ТПН-1.

3. Навести с помощью подъемного и поворотного механизмов пушки вершину угольника прицела в точку наводки.

4. Если центр светового пучка не совпадает с точкой наводки по направлению, необходимо ослабить болты крепления прожектора Л-2 к кронштейну, отвернуть один регулировочный винт на кронштейне крепления прожектора и, вращая другой винт, навести центральную, наиболее яркую часть светового пучка в точку наводки, при этом точность согласования прожектора с прицелом определяется по качеству видения точки наводки при наблюдении через прицел.

5. Если центр светового пучка не совпадает с точкой наводки по высоте, следует, вращая регулировочные винты на двуплечем рычаге шлицевого валика кронштейна, совместить центр светового пучка прожектора с точкой наводки.

6. Не сбивая наводки, завернуть регулировочные винты и их контргайки на кронштейне. Завернуть болты крепления прожектора к кронштейну.

Выверку прожектора Л-2 можно производить днем по удаленной точке с помощью оптической визирной трубки без включения прожектора. Для этого необходимо выполнить следующее:

1. Установить визирную трубку на установочную плиту прожектора так, чтобы штифты кронштейна трубки вошли в отверстия на установочной плите. Закрепить визирную трубку винтом.

2. Включить прицел ТПН-1 и навести угольник шкалы прицела на удаленный предмет.

3. Регулируя положение прожектора с помощью регулировочных винтов и сгонной муфты параллелограмма, навести оптический визир на точку наводки прицела.

После согласования прожектора с прицелом по удаленной точке установить щит с контрольной мишенью (рис. 43) на расстоянии 20 *м* от дульного среза ствола пушки, навести угольник

выверенного прицела ТПН-1 в свой прицельный знак на мишени и, наблюдая в оптический визир, нанести на контрольной мишени с помощью знака-указки перекрестие для визира. В дальнейшем согласование прожектора с прицелом можно проверять по контрольной мишени.

Для прибора ТВН-2 необходимо выполнить следующее:

1. Установить танк на ровном участке дороги (местности).

2. Включить прибор ТВН-2 и левую фару.

3. Отпустить гайку крепления фары на кронштейне настолько, чтобы фара поворачивалась от руки с усилием.

4. Установить на дороге предмет на удалении 20 *м* от танка так, чтобы он помещался на продолжении продольной оси машины.

5. Наблюдая через прибор ТВН-2 и поворачивая фару, совместить центр светового пятна фары с основанием предмета, установленного на дороге. Не нарушая выверенного положения фары, затянуть ключом гайку крепления фары и выключить ее.

6. Снять с правой фары оптический элемент со светомаскировочной насадкой и установить на его место оптический элемент с инфракрасным фильтром или вместо фары с насадкой установить дополнительную фару ФГ-100 (фара с насадкой устанавливается на это время на башне).

7. Включить правую фару и проделать операции пп. 3, 4 и 5, установив предмет на расстоянии 35 *м* от танка. Выполнить те же операции в том случае, если дополнительная фара ФГ-100 установлена на башне.

Особенности работы экипажа с приборами ночного видения

1. Детали изображения объекта, рассматриваемого в приборы ночного видения, распознаются не по их цвету, а по различной яркости свечения. Поэтому экипаж танка должен приобрести навыки в распознавании объектов посредством приборов ночного видения.

2. Изображение местности и объектов, рассматриваемых через приборы ночного видения, имеет меньшую яркость и худшую четкость, чем при работе с дневными приборами. Поэтому глаза наблюдателя должны привыкнуть к темноте; свет в танке, кроме зоны заряжающего, должен быть выключен.

3. Встречные засветки приборов ночного видения фарами, прожекторами, фонарями, ракетами и другими источниками видимого и инфракрасного света вызывают появление в поле зрения приборов яркого пятна, которое исключает возможность наблюдения за дорогой, местностью и целями. Для устранения ослепляющего действия встречной засветки и сохранения видимости приборы ТКН-1 и ТВН-2 оборудованы экранирующими устройствами (шторками). Пользование шторкой требует от командира танка и механика-водителя определенных навыков.

4. Прицел ТПН-1 не имеет механизма углов прицеливания, а в поле зрения имеются риски, соответствующие определенной дальности стрельбы из пушки и пулемета, поэтому наводчик должен твердо знать, какой дальности стрельбы для пушки или пулемета соответствует тот или иной штрих.

5. Ориентирование на местности вне дорог посредством прибора ТВН-2 затруднено, однако оно в значительной степени облегчается при подсвечивании местности прожектором инфракрасного света ОУ-3, так как дальность действия прибора ТВН-2 при этом значительно увеличивается. Поэтому между командиром танка и механиком-водителем должно быть установлено четкое взаимодействие.

6. При работе с приборами ночного видения следует помнить, что включенные инфракрасные фары и прожекторы могут быть обнаружены противником посредством аналогичных приборов, поэтому включать их следует только в необходимых случаях.

7. При включении приборов ночного видения днем следует закрывать диафрагму прицела ТПН-1, а на головки приборов ТКН-1 и ТВН-2 надевать защитные колпачки, имеющиеся в ЗИП.

8. Не следует оставлять прожектор без металлической защитной крышки днем на солнце во избежание порчи инфракрасного фильтра.

Возможные неисправности приборов ночного видения

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
При включении блока питания не светится индикаторное окно и не слышно жужжания, характерного для работы вибратора	1. Сгорел предохранитель на 20 *а* на щитке башни для приборов ТКН-1 и ТПН-1	Заменить предохранитель
	2. Обрыв в проводе, идущем от бортовой сети к блоку питания	Проверить состояние проводки и устранить обрыв провода
	3. Не работает вибратор	Заменить вибратор запасным
При включении блока питания вибратор работает, но на выходе блока нет напряжения (отсутствует искра в полумуфте высоковольтного кабеля блока питания при поднесении к сердечнику кабеля проводника, соединенного одним концом с корпусом танка)	1. Перегорела лампочка 12 *в*×21 *св*	Заменить лампочку запасной
	2. Неисправен кенотрон	Заменить кенотрон запасным
	3. Пробит высоковольтный кабель	Отправить блок в мастерскую для ремонта электро-радиооборудования
	4. Неисправен импульсный трансформатор	То же

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Блок питания работает нормально, но в поле зрения прибора не видно зеленоватого фона или яркость фона меняется (прибор мигает)	Неисправен прибор наблюдения (прицел)	Отправить прибор в ремонтную мастерскую
В поле зрения прибора виден зеленоватый фон, но нет изображения местности и объектов	1. Закрыта шторка (диафрагма)	Повернуть ручку шторки (диафрагмы) в положение «Открыто»
	2. Выключен прожектор (фара)	Включить прожектор (фару)
	3. Сгорел предохранитель 20 *а* в цепи прожекторов Л-2 и ОУ-3 (10 *а* — в цепи фары)	Заменить предохранитель
	4. Обрыв или короткое замыкание в цепи прожектора (фары)	Устранить обрыв или короткое замыкание
	5. Перегорела лампа в прожекторе (фаре)	Заменить лампу запасной
Изображение местности и объектов в приборе расплывчатое и неяркое	1. Загрязнились или запотели окуляры или входное окно прибора наблюдения	Протереть окуляры или входное окно фланелевой салфеткой
	2. Диоптрийная установка окуляра не соответствует зрению наблюдателя (для приборов ТКН-1 и ТПН-1)	Установить окуляр на резкость изображения
	3. Нарушено согласование направления светового пучка прожектора (фары) с направлением визирования через прибор наблюдения (прицел)	Согласовать направление светового пучка с направлением визирования через прибор
	4. Недостаточно выходное напряжение блока питания (при нормальном напряжении блока питания длина искры между сердечником кабеля и поднесенным к нему проводником должна быть не менее 8—10 *мм*)	Отправить блок питания в мастерскую для ремонта электро-, радиооборудования

Уход за прицелами и приборами наблюдения

Загрязненные приборы следует протирать чистой ветошью. Поверхности оптических деталей нельзя трогать руками и смазывать смазкой, их разрешается протирать только чистой сухой фланелью.

При вращении маховичков и завертывании стопорных винтов нельзя прикладывать больших усилий.

При снятии и установке приборов нужно соблюдать осторожность, чтобы не подвергнуть удару оптические детали приборов.

Обслуживание прицелов и приборов наблюдения проводится одновременно с техническим обслуживанием танка.

При контрольном осмотре перед выходом проверяется состояние прицелов и приборов наблюдения и размещение их в укладке.

Перед ночным выходом танка необходимо:

— проверить надежность крепления приборов наблюдения ТКН-1 и ТВН-2, прицела ТПН-1, блоков питания, низковольтных проводов и высоковольтных кабелей, прожекторов и фар;

— протереть чистой фланелевой салфеткой входные окна и окуляры приборов и прицела, а также наружные поверхности фар и прожекторов;

— проверить приборы наблюдения и прицел в работе.

При ежедневном техническом обслуживании необходимо:

— проверить состояние и крепление прицелов и приборов наблюдения;

— очистить прицелы и приборы наблюдения от грязи, пыли и влаги, протереть насухо корпуса приборов, а неокрашенные детали слегка смазать;

— вынуть из шахт и очистить приборы наблюдения механика-водителя; полости шахт очистить и смазать смазкой ЦИАТИМ-201;

— очистить от пыли и влаги блоки питания, провода и кабели приборов ночного видения;

— очистить наружные поверхности прожекторов фар и габаритных фонарей;

— очистить укладочные места и чехлы приборов наблюдения и ЗИП к ним; проверить состояние ремней и застежек укладочных мест приборов.

При техническом обслуживании № 1 необходимо выполнить все работы ежедневного технического обслуживания и дополнительно:

— снять защитную крышку с прицела ТПН-1 и протереть фланелевой салфеткой наружную поверхность первой линзы объектива;

— проверить состояние влагопоглотителя в патроне осушки головки прицела ТПН-1; если окраска влагопоглотителя вместо синей стала бледно-розовой, патрон осушки необходимо заменить запасным, а влагопоглотитель извлечь из патрона и прокалить до восстановления синей окраски;

— снять передние рамы с прожекторов инфракрасного света и проверить состояние отражателя; при необходимости протереть поверхность отражателя, колбу лампы и внутреннюю поверхность инфракрасного фильтра чистой фланелевой салфеткой;

— проверить состояние нитей ламп прожекторов Л-2 и ОУ-3; нить должна располагаться строго горизонтально; при включенных прожекторах лампы должны гореть.

При техническом обслуживании № 2 необходимо выполнить все работы технического обслуживания № 1 и дополнительно:

— смазать валики кронштейна прожектора Л-2 смазкой ЦИАТИМ-201;

— проверить работу приборов ночного видения и согласованность направления световых пучков фар и прожекторов с направлением визирования через приборы;

— проверить положение линий прицеливания прицелов ТШ2-22 и ТПН-1; при необходимости произвести выверку.

Положение линий прицеливания прицелов ТШ2-22 и ТПН-1 проверять также перед каждой стрельбой и при необходимости производить выверку прицелов.

КУРСОУКАЗАТЕЛЬ

Назначение и размещение

Курсоуказатель служит для выдерживания заданного направления движения танка в течение короткого промежутка времени в условиях ограниченной видимости местности, отсутствия ориентиров и указания направления движения при вождении танка под водой.

В качестве курсоуказателя применен гирополукомпас ГПК-48, состоящий из собственно гирополукомпаса и преобразователя ПАГ-1Ф, общий вид которых представлен на рис. 59.

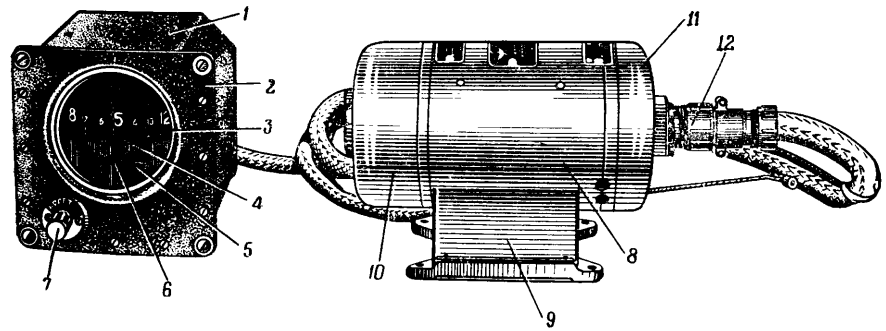


Рис. 59. Общий вид гирополукомпаса ГПК-48 и преобразователя ПАГ-1Ф:
1 — гирополукомпас; *2* — передняя плата; *3* — шкала; *4* — указатель; *5* — щиток; *6* — контрольное отверстие; *7* — рукоятка арретирующего устройства; *8* — преобразователь; *9* — подставка; *10* — крышка со стороны мотора; *11* — крышка со стороны генератора; *12* — штепсельный разъем типа ШР

В танке гирополукомпас и преобразователь установлены перед сиденьем механика-водителя на верхнем наклонном броневом листе отделения управления. Крепление гирополукомпаса шарнирное с целью установки его в два фиксированных положения: верхнее — походное (рис. 60) и нижнее — боевое (рис. 61).

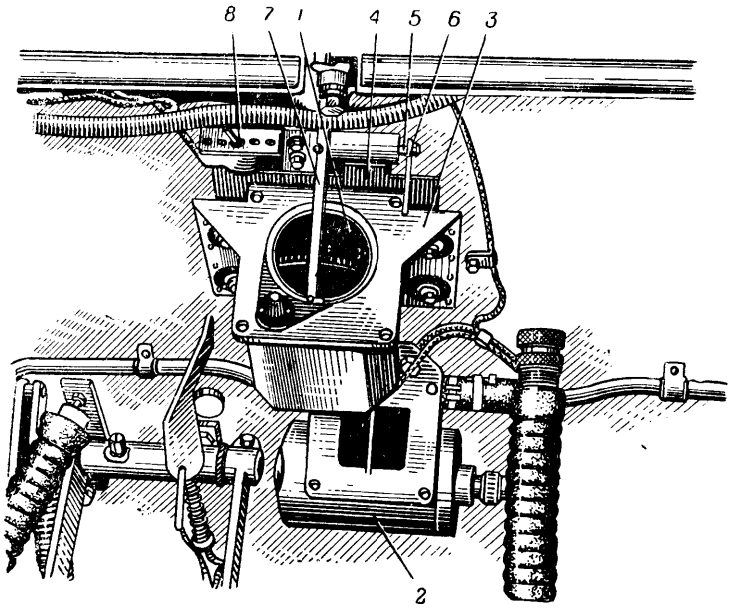


Рис. 60. Расположение гирополукомпаса и преобразователя в танке (верхнее — походное положение):

1 — гирополукомпас; *2* — преобразователь; *3* — кронштейн; *4* — откидная рамка; *5* — стопор; *6* — рукоятка; *7* — планка; *8* — выключатель

Кронштейн *3* (рис. 60) гирополукомпаса *1* укреплен на откидной рамке *4* на резиновых амортизаторах при помощи четырех болтов. Откидная рамка соединена шарниром с верхним наклонным броневым листом. Для фиксации установки гирополукомпаса в верхнем или нижнем положении на откидной рамке предусмотрен стопор *5* с рукояткой *6*. При помощи стопора откидная рамка соединяется с вертикальной планкой *7*, имеющей два отверстия для стопорения рамки. Планка *7* крепится к броневому листу.

Включается гирополукомпас выключателем *8*. Прежде чем включить гирополукомпас, его необходимо опустить в нижнее (боевое) положение, для чего повернуть вверх рукоятку *6* стопора *5*, перевести установку гирополукомпаса вниз и застопорить ее в нижнем положении на планке *7*.

Включать гиополукомпас в верхнем походном положении воспрещается.

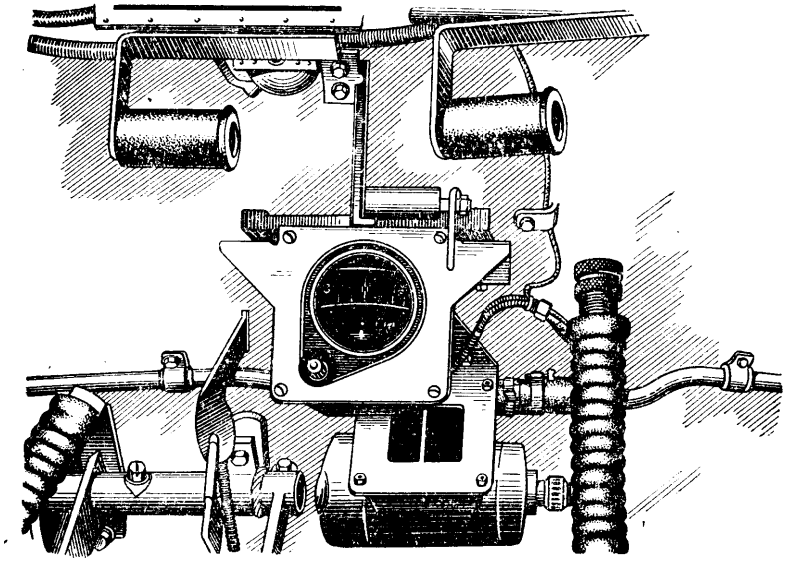


Рис. 61. Гирополукомпас в нижнем — боевом положении

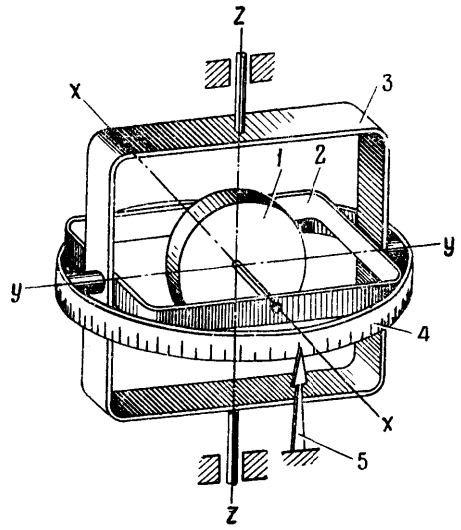


Рис. 62. Принципиальная схема гирополукомпаса ГПК-48:

1 — гироскоп; *2* — внутренняя рамка; *3* — внешняя рамка; *4* — шкала; *5* — указатель; *X—X*, *Y—Y*, *Z—Z* — оси карданного подвеса

Принцип действия гирополукомпаса

Основу устройства гирополукомпаса составляет трехстепенной гироскоп *1* (рис. 62), который обладает свойством сохранять в пространстве направление оси своего вращения, которое было ей задано при первоначальном ориентировании.

В гирополукомпасе гироскоп может вращаться относительно главной оси $X—X$, закрепленной на подвижной внутренней рамке *2*. Внутренняя подвижная рамка *2* в свою очередь имеет возможность свободного перемещения по отношению к внешней рамке *3* вокруг оси $Y — Y$, внешняя рамка *3* может свободно вращаться вокруг оси $Z — Z$, подшипник которой находится на корпусе прибора. Система двух подвижных рамок, в одной из которых закреплена ось вращения гироскопа, образует карданный подвес. Карданный подвес обеспечивает три степени свободы вращательного движения гироскопа. Если гирополукомпас установить в танк и ориентировать определенным образом главную ось гироскопа, то при поворотах танка гироскоп, сохраняя направление своей оси, будет показывать угол поворота танка по шкале *4*, укрепленной на внешней рамке карданного подвеса.

Устройство гирополукомпаса

Гирополукомпас состоит из следующих основных частей: кожуха, корпуса, гироскопа, карданного подвеса, мотора-корректора и арретирующего устройства.

На рис. 63 показан гирополукомпас со снятым кожухом и передней платой, а на рис. 64 — карданный подвес гирополукомпаса с гироскопом. В качестве гироскопа используется ротор асинхронного электродвигателя, работающего от источника трехфазного тока. В дальнейшем асинхронный двигатель, включающий в себя статор и ротор (собственно гироскоп), будем называть гиромотором.

Ротор гиромотора помещен в камеру *4*, в которой находится его ось вращения. Камера гиромотора соответствует внутренней рамке *2* (рис. 62). Камера имеет возможность свободного перемещения относительно внешней рамки *5* (рис. 64), в которой находится ось ее вращения. Внешняя рамка может свободно вращаться в подшипниках корпуса прибора. На внешней рамке укреплена шкала *13*, разделенная на 360° (через 1°), по которой производится отсчет.

Для предохранения от повреждений и атмосферных влияний прибор закрывается кожухом с резиновыми прокладками, а с передней стороны — платой *2* (рис. 59). На плате перед шкалой имеется окно, закрытое стеклом; за стеклом укреплен указатель *4*. Отверстие *6* служит для контроля положения арретирующего устройства. Через уплотнительные прокладки в отверстие платы введена рукоятка *7* арретирующего устройства. Нажатием этой ру-

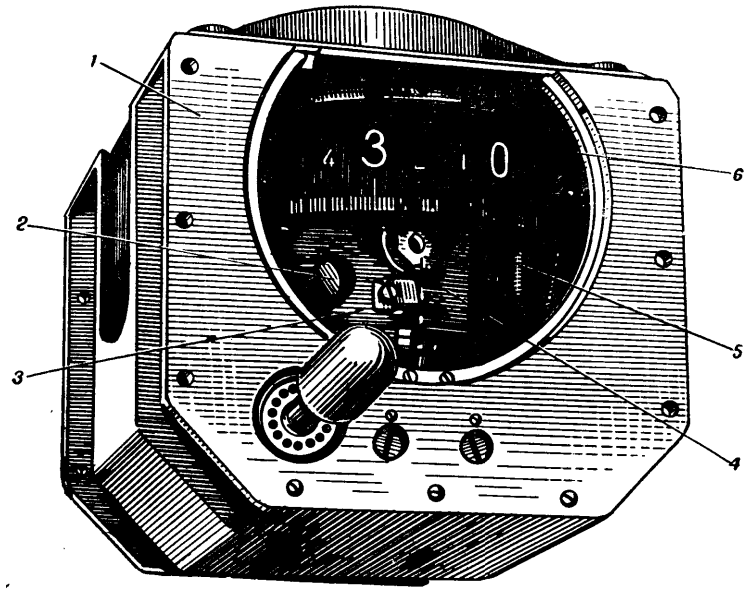


Рис. 63. Гирополукомпас со снятым кожухом и передней платой:
1 — корпус; *2* — ротор гироскопа; *3* — камера; *4* — флажок; *5* — внешняя рамка; *6* — шкала

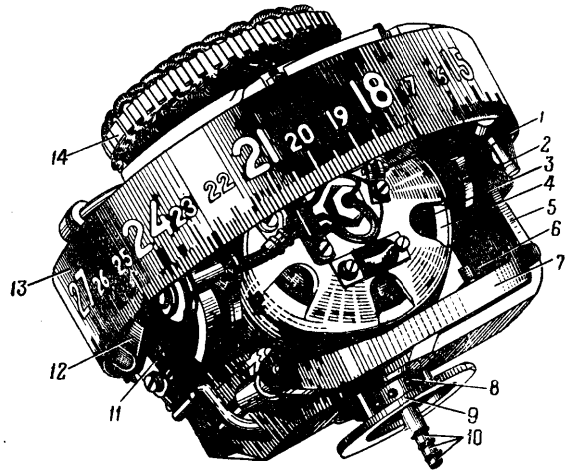


Рис. 64. Карданный подвес:
1 — искрогасительное сопротивление; *2* — сектор арретира; *3* — ротор гиромотора; *4* — камера гиромотора; *5* — внешняя рамка карданного подвеса; *6* — зуб арретира; *7* — рычаг арретира; *8* — внутренняя обойма подшипника; *9* — опорное кольцо арретира; *10* — кольца и центральный контакт подвода питания; *11* — подшипник кожуха; *12* — центральные контакты горизонтальной оси; *13* — шкала; *14* — ротор мотор-корректора

коятки через систему рычажков производится арретирование всего карданного подвеса (закрепление всех трех осей), а вращением через ряд шестерен — установка шкалы на заданное направление.

Если гирополукомпас заарретирован, то отверстие *6* перекрывается красной полоской флажка, при разарретировании — черной.

На задней стенке гирополукомпаса укреплена вилка штепсельного разъема типа ШР для подключения прибора к преобразователю.

Преобразователь ПАГ-1Ф служит для преобразования постоянного напряжения бортовой сети танка в переменное 36 *в* с частотой 400 периодов в секунду, которым питается гиромотор.

Конструктивно преобразователь представляет собой электродвигатель постоянного тока с компаундным возбуждением и трехфазный генератор переменного тока, возбуждаемый постоянным магнитом ротора.

Потребляемый от бортовой сети танка ток при работе гирополукомпаса составляет приблизительно 3 *а*.

Электрическая схема гирополукомпаса

Электродвигатель преобразователя имеет параллельную и последовательную обмотки возбуждения. Конец последовательной обмотки возбуждения присоединен к плюсовому щеткодержателю, конец параллельной обмотки — к регулировочному сопротивлению R_1 (рис. 65), помещенному в подставке преобразователя.

Сопротивление R_1 предназначено для установки частоты переменного тока путем изменения числа оборотов мотора. Регулировка осуществляется хомутиком на сопротивлении, который имеет два фиксированных положения, соответствующих работе преобразователя на один или два прибора. Эти положения обозначены рисками на корпусе подставки с надписями «1пр» и «2пр». При работе на танке хомутик должен стоять под риской с надписью «1 пр». Для устранения помех радиоприему преобразователь снабжен специальным фильтром, состоящим из конденсаторов C_1, C_2, C_3, C_4 и дросселя *Др*, расположенных в подставке и под крышками преобразователя как со стороны мотора, так и со стороны генератора. Через трехштырьковый штепсельный разъем на корпусе гирополукомпаса питание трехфазным током подается от преобразователя на статор гиромотора.

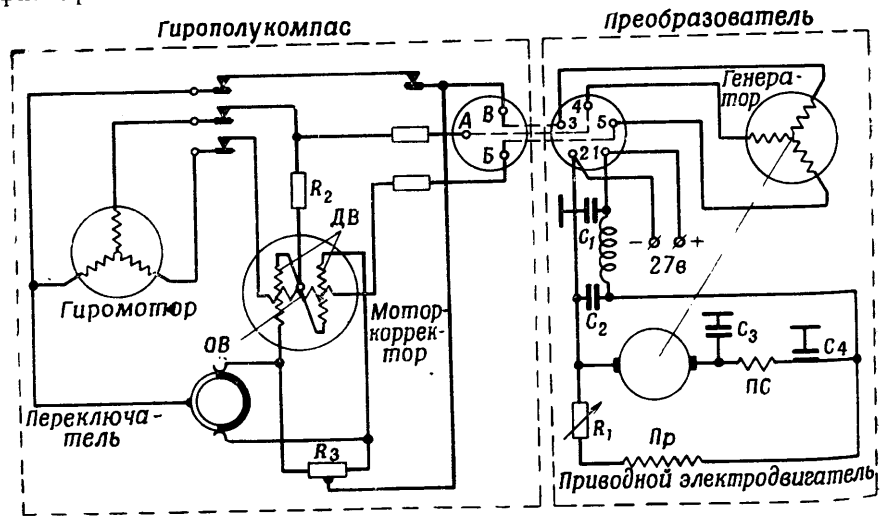


Рис. 65. Электрическая схема гирополукомпаса с преобразователем

Для поддержания перпендикулярности оси вращения ротора гиромотора и оси вращения внешней рамки в приборе служит мотор-корректор. Управляющим элементом мотор-корректора является переключатель, напрессованный на ось кожуха гироскопа. Переключатель представляет собой коллектор с двумя контактными полукольцами, к одному из которых подведена фаза переменного тока.

К внешней рамке прикреплена прессованная колодочка с изолированными друг от друга и от рамки щетками, которые касаются пластин коллектора. Эти щетки соединены с двумя управляющими обмотками мотор-корректора. Ротор *14* (рис. 64) мотор-корректора жестко укреплен на внешней раме кардана. В пазах пакета ротора уложены три обмотки: одна основная (*ОВ*) и две управляющие (*ДВ*). Управляющие обмотки уложены в одних и тех же пазах, но имеют различное направление намотки. Реверсирование мотор-корректора осуществляется включением той или иной управляющей обмотки. Статор мотор-корректора жестко связан с крышкой корпуса прибора и представляет собой пакет из высечек электротехнической стали, залитых алюминиевым сплавом. Алюминиевый сплав образует короткозамкнутую обмотку статора — «беличье колесо».

Работа коррекции происходит следующим образом: когда ось гироскопа перпендикулярна оси внешней рамки, обе щетки касаются обесточенного кольца переключателя, при этом электрические цепи управляющих обмоток разомкнуты. При нарушении перпендикулярности более чем на 4° полукольцо коллектора, к которому подведен ток, замыкает одну из щеток и включает цепь одной из управляющих обмоток. Благодаря сдвигу в пространстве и по фазе между токами основной и управляющей обмоток образуется вращающееся магнитное поле, которое, пересекая при своем вращении короткозамкнутые витки (стержни «беличьего колеса») статора, наводит в них токи. В результате взаимодействия магнитных полей ротора и статора между ротором и статором возникает момент, вызывающий прецессию внутренней рамки и тем самым восстанавливающий перпендикулярность осей. При нарушении перпендикулярности осей в другую сторону замыкается вторая управляющая обмотка, результирующее магнитное поле ротора изменяет направление своего вращения и момент меняет знак.

Пользование гирополукомпасом

Для включения гирополукомпаса необходимо:

1. Установить его в нижнее (боевое) положение.

2. Проверить, заарретирован ли прибор. Рукоятка арретирующего устройства в приборе должна находиться в положении «от себя», отверстие щитка в окне должно перекрываться красной полоской флажка.

3. Выключатель питания гирополукомпаса поставить в положение «Включено».

4. Через 5 *мин* после включения питания по шкале ГПК-48 установить необходимое направление движения танка.

5. Разарретировать прибор, оттянув на себя рукоятку арретирующего устройства до щелчка.

Для выключения прибора необходимо:

1. Заарретировать прибор.

2. Поставить выключатель питания в положение «Выключено».

3. Установить гирополукомпас в верхнее (походное) положение.

При эксплуатации гирополукомпаса необходимо:

1. Не допускать ударов по гирополукомпасу и преобразователю.

2. Следить за чистотой гирополукомпаса.

3. Следить за тем, чтобы при неработающем гирополукомпасе он был заарретирован во избежание повреждения подшипников карданного подвеса.

4. При включении не разарретировать прибор ранее чем через 5 *мин* после включения питания.

5. Устанавливая шкалу на заданное направление, рукоятку арретирующего устройства поворачивать плавно и с небольшой скоростью, чтобы не вызвать повреждения подшипников карданного подвеса и разбалансировку прибора.

6. При разарретировании после установки заданного направления рукоятку арретирующего устройства поворачивать нельзя, так как это может исказить показания прибора.

7. В случае обнаружения неисправности, связанной с электрическими цепями, необходимо, пользуясь электрической схемой, при помощи тестера определить характер и место неисправности.

При выходе из строя преобразователя и установке нового необходимо отвернуть четыре винта, крепящие крышку поддона подставки, снять ее и проверить положение хомутика сопротивления; он должен стоять под риской с надписью «1 пр». Если положение хомутика не соответствует указанному, ослабить хомутик, переставить его в указанное положение и вновь закрепить.

При обнаружении неисправности, устранение которой связано с вскрытием гирополукомпаса или преобразователя, вызвать опытных специалистов.

Вскрывать и разбирать гирополукомпас и преобразователь экипажу запрещается.

Вождение танка по гирополукомпасу

Перед началом движения производится ориентирование танка по какому-либо местному предмету, находящемуся в направлении предстоящего движения. Танк на исходной точке устанавливают так, чтобы центральный угольник прицела ТШ2-22 был направлен на выбранный ориентир, указатель башенного угломера должен находиться на делении 30—00.

После ориентирования танка нуль шкалы работающего гироскопа устанавливают под указатель и начинают движение.

В процессе движения танк надо вести так, чтобы нуль шкалы гирополукомпаса удерживался под указателем.

При объезде препятствий нуль шкалы сместится относительно указателя, для сохранения намеченного направления движения после объезда препятствия танк надо повернуть так, чтобы под указатель снова установился нуль.

Движение танка по гирополукомпасу допускается в течение 15—20 *мин*, после чего необходимо произвести переориентирование танка. Свыше 20 *мин* движение танка по гирополукомпасу без переориентирования не рекомендуется, так как возрастающая погрешность прибора приведет к большим отклонениям танка от заданного курса.

Уход за гирополукомпасом

При контрольном осмотре (перед выходом танка) проверить работу гирополукомпаса, для чего включить его и несколько раз повернуть танк на месте влево и вправо на небольшие углы. Шкала гирополукомпаса должна поворачиваться на те же углы.

При ежедневном техническом обслуживании выполнить работы контрольного осмотра и дополнительно:

— проверить надежность крепления приборов гирополукомпаса и штепсельных разъемов;

— очистить гирополукомпас и преобразователь от пыли и грязи.

При техническом обслуживании № 1 выполнить все работы ежедневного технического обслуживания и дополнительно проверить состояние коллектора и щеток преобразователя.

При техническом обслуживании № 2 выполнить все работы технического обслуживания № 1 и дополнительно:

— проверить надежность крепления электрических элементов в преобразователе (дроссели, конденсаторы, сопротивления);

— очистить преобразователь от угольной пыли и проверить наличие смазки в подшипниках;

— проверить точность работы гирополукомпаса на румбах 0, 90, 180 и 270° (уход гироскопа должен быть не более 3° за время 15 *мин* на каждом румбе).

ГЛАВА ПЯТАЯ

СИЛОВАЯ УСТАНОВКА

Силовая установка состоит из двигателя и обслуживающих его систем: питания топливом, питания воздухом, смазки, охлаждения, подогрева и запуска.

ДВИГАТЕЛЬ [1]

Танковый двигатель В-54 поршневой, внутреннего сгорания, четырехтактный, с воспламенением от сжатия (дизель), быстроходный, жидкостного охлаждения. Он имеет 12 цилиндров, скомпонованных в двух блоках по 6 цилиндров в каждом, расположенных *V*-образно.

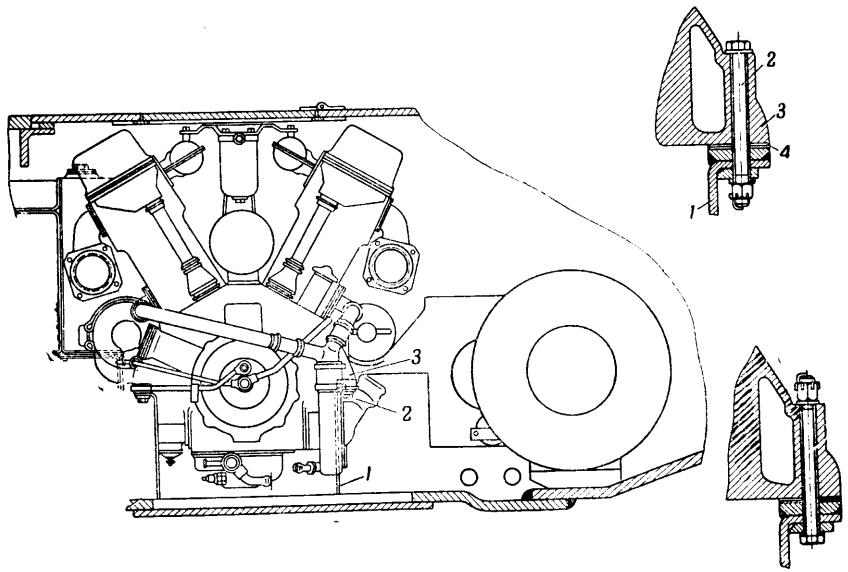


Рис. 66. Установка двигателя:
1 — рама; *2* — болты крепления двигателя; *3* — лапы двигателя; *4* — прокладки

[1] Подробное описание устройства двигателя и его механизмов дано в книге «Танковые дизели», Воениздат, 1959.

Двигатель установлен перпендикулярно продольной оси танка и опирается на раму *1* (рис. 66), приваренную к днищу корпуса, четырьмя лапами *3*. В каждой лапе имеется по два отверстия для болтов *2* крепления двигателя к раме. Центровка оси коленчатого вала с осью ведущей шестерни гитары осуществляется прокладками *4*, устанавливаемыми под лапы двигателя.

Уход за двигателем

При контрольном осмотре:

— запустить двигатель и проверить его работу на различных режимах;

— проверить, нет ли течи в местах соединения и крепления навесных узлов и агрегатов к двигателю.

При ежедневном техническом обслуживании:

— проверить, нет ли течи в местах соединения и крепления навесных узлов и агрегатов к двигателю;

— очистить двигатель от пыли (грязи) и вновь проверить, нет ли течи (проверять при неработающем и работающем двигателе).

При техническом обслуживании № 1 и № 2 выполнить все работы ежедневного технического обслуживания и проверить состояние выпускных труб и коллекторов, а также места их соединения (проверять без разборки узла).

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ТОПЛИВОМ

Система питания топливом (рис. 67) предназначена для хранения, очистки и подачи топлива в цилиндры двигателя порциями, соответствующими режиму работы двигателя. В систему питания входят: основные баки *3* и *19*, наружные баки *6*, топливораспределительный кран *14*, эжекционный колодец *15* (для удаления топлива, сливаемого из корпуса насоса НК-10), ручной топливоподкачивающий насос *12*, топливный фильтр *13* грубой очистки, топливоподкачивающий насос *11* (БНК-12ТК), топливный фильтр *10* тонкой очистки, топливный насос *9* (НК-10), привод управления насосом НК-10, форсунки, кран *8* выпуска воздуха из насоса НК-10 и фильтра тонкой очистки, заливной бачок *4* передней группы баков, трубопроводы низкого и высокого давления.

Топливные баки

Основные баки. В корпусе танка размещены две группы основных топливных баков: передняя и средняя общей емкостью 532 *л*.

Передняя группа баков (рис. 68) общей емкостью 217 *л* (правый бак *4* емкостью 130 *л*, левый бак *6* — 70 *л* и заливной бачок *2* — 17 *л*) установлена в носовой части корпуса танка с правой стороны. Баки передней группы соединены между собой трубопроводами *3*, *5* и *9*.

Средняя группа баков (рис. 69) общей емкостью 315 *л* (верхний бак *4* — 150 *л*, нижний бак *7* — 165 *л*) установлена у пере-

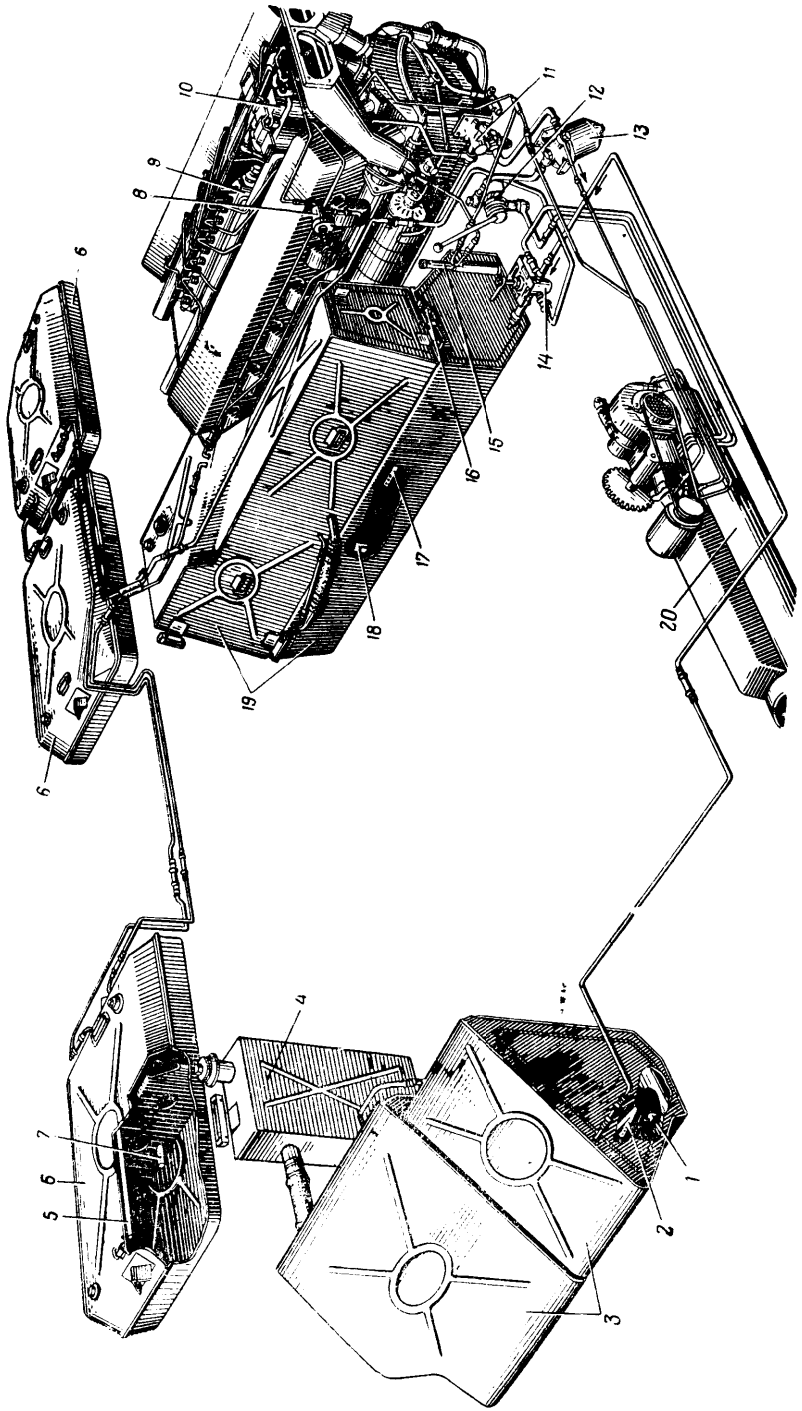


Рис. 67. Система питания топливом:

1 и *18* — сливные клапаны; *2*, *7* и *17* — заборные трубопроводы; *3* — передняя группа баков; *4* — заливной бачок; *5* — атмосферный трубопровод; *6* — наружные топливные баки; *8* — кран выпуска воздуха из фильтра тонкой очистки и насоса НК-10; *9* — топливный насос НК-10; *10* — топливный фильтр тонкой очистки; *11* — топливоподкачивающий насос БНК-12ТК; *12* — ручной топливоподкачивающий насос РНА-1 или РНМ-1; *13* — топливный фильтр грубой очистки; *14* — топливораспределительный кран; *15* — эжекционный колодец; *16* — горловина топливоизмерительного стержня; *19* — средняя группа баков; *20* — форсуночный подогреватель

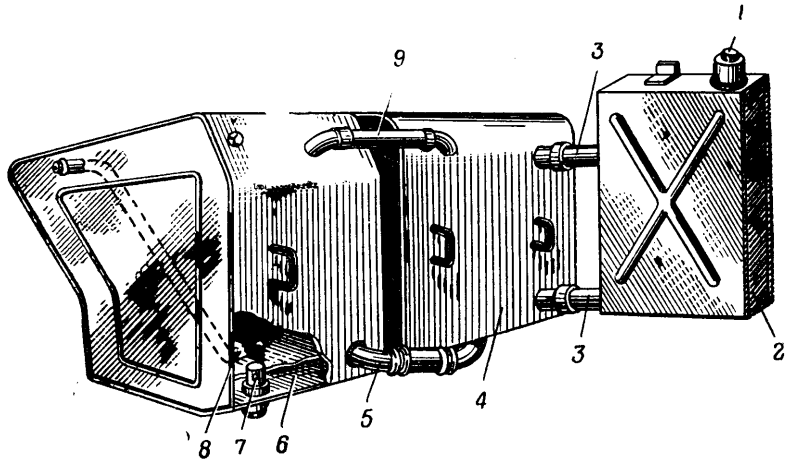


Рис. 68. Передняя группа топливных баков:

1 — заправочная горловина; *2* — заливной бачок; *3*, *5* и *9* — соединительные трубопроводы; *4* — правый бак; *6* — левый бак; *7* — сливной клапан; *8* — заборный трубопровод

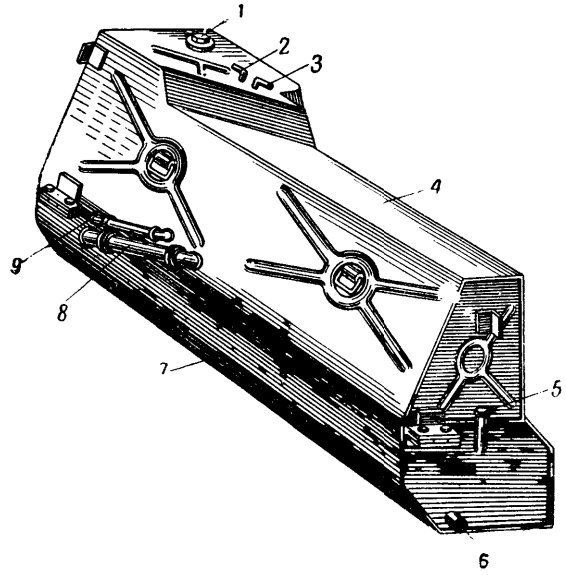


Рис. 69. Средняя группа топливных баков:

1 — пробка заправочной горловины; *2* — патрубок для присоединения атмосферного трубопровода наружных баков; *3* — патрубок для соединения с краном выпуска воздуха; *4* — верхний бак; *5* — горловина топливоизмерительного стержня; *6* — патрубок заборного трубопровода; *7* — нижний бак; *8* — соединительный трубопровод; *9* — атмосферная трубка

городки силового отделения. Баки расположены один над другим и соединены между собой трубопроводом *8*. Трубка *9* предназначена для выхода воздуха, вытесняемого из нижнего бака при заправке его топливом.

Баки сварены из стальных листов, имеющих специальную зиговку для большей жесткости стенок.

Передняя группа баков заправляется топливом через заливной бачок *2* (рис. 68), горловина *1* которого выведена к крыше корпуса танка у правого борта. Отверстие в крыше корпуса танка над заправочной горловиной закрывается броневой крышкой.

Средняя группа баков заправляется через заправочную горловину в верхнем баке, закрываемую пробкой *1* (рис. 69). Отверстие над заправочной горловиной выходит в крышу над двигателем с правой стороны за башней и закрывается броневой крышкой.

Слив топлива из баков производится через сливные клапаны, расположенные: в передней группе баков — в нижней части левого бака; в средней группе баков — в нижней части нижнего бака. В горловину, приваренную к стенке нижнего бака *7*, ввернут стержень для замера топлива в нижнем баке, когда верхний бак опорожнен.

Сливные клапаны обеих групп баков по своему устройству одинаковы. Корпус клапана вварен в отверстие в нижней стенке бака. В нижней части корпуса нарезана резьба, в которую ввертывается пробка, а при сливе топлива — наконечник сливного шланга. Ввертываемый в корпус клапана наконечник сливного шланга приподнимает шарик, и топливо вытекает из бака по шлангу. Доступ к сливным отверстиям осуществляется через лючки в днище корпуса танка.

Баки сообщаются с атмосферой через отверстия в пробках *1* заправочных горловин *5* (рис. 70).

При больших кренах, спусках и подъемах вытекание топлива из баков предотвращают поплавки *3*, имеющие запорную иглу *2*. Для предохранения от коррозии баки внутри бакелитированы, а снаружи окрашены краской.

Наружные баки. Три наружных бака установлены справа по ходу танка на надгусеничной полке. Баки соединены между собой и через топливораспределительный кран с системой питания. Емкость каждого бака 95 *л*. Заправочные горловины баков снабжены пробками и сетчатыми фильтрами. Каждый бак сварен из двух штампованных стальных листов с зигами для жесткости.

С атмосферой баки соединяются посредством трубопровода через верхний средний бак. Имеются танки, на которых устанавливаются только два наружных бака, соединенных последовательно.

Топливораспределительный кран

Кран (рис. 71) служит для включения в систему питания двигателя одной из групп топливных баков. Он установлен в боевом отделении, слева у перегородки силового отделения.

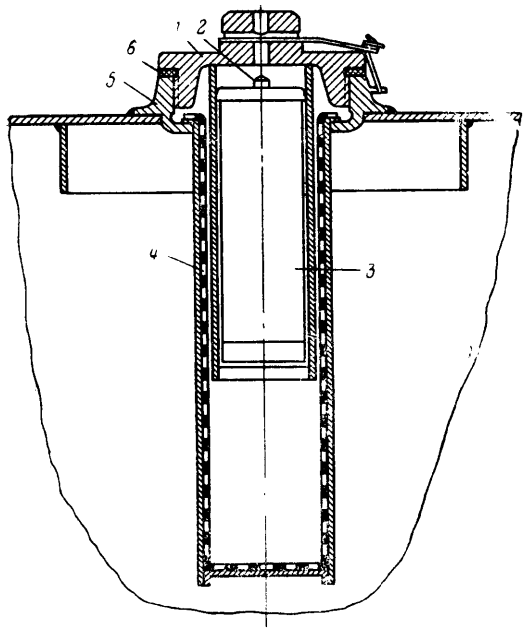


Рис. 70. Пробка заправочной горловины топливного бака:

1 — пробка; *2* — игла поплавка; *3* — поплавок; *4* — сетчатый фильтр *5* — горловина; *6* — прокладка

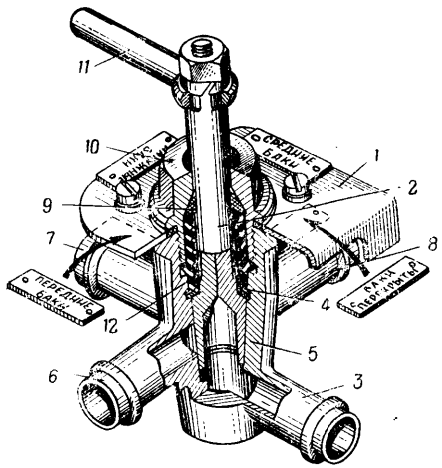


Рис. 71. Топливораспределительный кран:

1 — кронштейн крепления крана; *2* — пробка; *3* — отводящий патрубок; *4* — фиксатор крана; *5* — корпус крана; *6* — патрубок для соединения с трубопроводом передней группы баков; *7* — патрубок для соединения с трубопроводом наружных баков; *8* — патрубок для соединения с трубопроводом средней группы баков; *9* — сальник; *10* — зажимная гайка; *11* — рукоятка; *12* — пружина

Кран четырехходовой, пробкового типа. Он состоит из корпуса *5*, пробки *2*, пружины *12*, зажимной гайки *10*, резинового сальника *9* и рукоятки *11*. Между зажимной гайкой *10* и корпусом *5* крана устанавливается уплотнительная фибровая прокладка.

В корпусе крана имеются четыре патрубка для присоединения трубопроводов передних, средних и наружных баков, а также трубопровода ручного топливоподкачивающего насоса РНМ-1 или РНА-1. Рукоятка крана фиксируется в одном из четырех положений:

— включены передние баки;
— включены средние баки;
— включены наружные баки;
— все баки отключены.

Ручной топливоподкачивающий насос

Ручной топливоподкачивающий насос служит для заполнения топливом питающей магистрали перед запуском двигателя.

На танках применяется ручной топливоподкачивающий насос РНМ-1 (или РНА-1 на танках, не прошедших капитальный ремонт).

Насос установлен на кронштейне слева у перегородки силового отделения рядом с топливораспределительным краном.

Насос РНА-1 (рис. 72) состоит из корпуса *1*, крышки *2*, валика *3*, лопастей *6*, корпуса *5* нагнетательного клапана *9*, корпуса *7* впускного клапана *10*, рукоятки *4*.

В цилиндрической части лопастей *6* насоса имеются два кольцевых не сообщающихся между собой канала, которые, сообщаясь с рабочей камерой насоса посредством прямоугольных щелей в цилиндрической части лопастей, служат для перепуска топлива при работе насоса. Два впускных и два нагнетательных клапана свободно качаются на своих осях.

Лопасти и корпуса клапанов делят рабочую камеру насоса на четыре полости I, II, III и IV, величина которых изменяется по мере поворота лопастей. Лопасти насоса приводятся в движение рукояткой. Один кольцевой канал в цилиндрической части лопастей соединяет полости I и III, а другой — полости II и IV.

В пазы корпусов впускных и нагнетательных клапанов установлены кожаные прокладки *8*, которые обеспечивают герметичность полостей.

При повороте рукоятки против хода часовой стрелки полости I и III уменьшаются, впускной клапан полости I прижимается к своему седлу, нагнетательный клапан полости III приподнимается, при этом топливо, находящееся в полостях I и III, поступает в нагнетательный патрубок. В то же время полости II и IV увеличиваются, и под действием создаваемого в них разрежения топливо из впускного патрубка заполнит сначала полость IV, а затем по заднему кольцевому каналу лопасти — полость II. При повороте рукоятки по ходу часовой стрелки топливо заполняет полости I

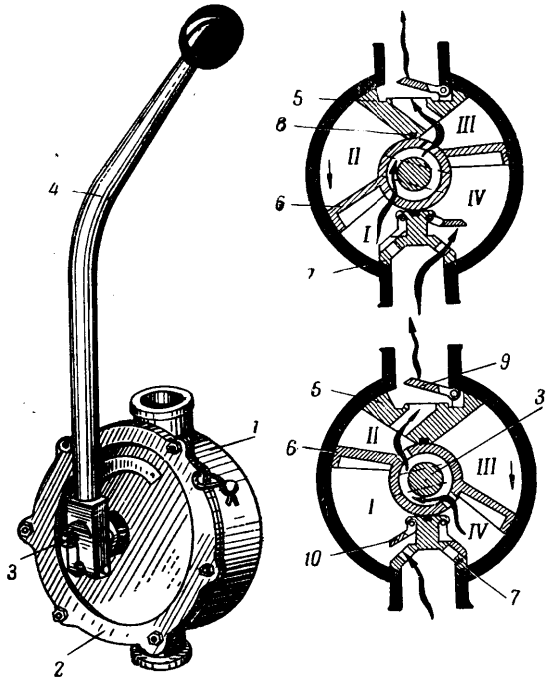


Рис. 72. Ручной топливоподкачивающий насос РНА-1:

1 — корпус; *2* — крышка; *3* — валик лопасти; *4* — рукоятка; *5* — корпус нагнетательного клапана; *6* — лопасти; *7* — корпус впускного клапана; *8* — кожаные прокладки; *9* — нагнетательный клапан; *10* — впускной клапан; I, II, III и IV — полости рабочей камеры насоса

и III, а из полостей II и IV топливо подается в нагнетательный патрубок.

Насос РНМ-1 (рис. 73) состоит из корпуса *1*, приемного *10*, нагнетательного *12* и перепускного *11* клапанов, крышки *3* насоса, мембраны *2* и привода насоса.

Корпус *1* имеет два отверстия: нижнее — для подвода топлива от топливораспределительного крана и верхнее — для отвода топлива из насоса. Кроме того, внутри корпуса имеются три отверстия, в которые запрессованы и закреплены пружинными кольцами гнезда клапанов.

Клапаны по конструкции одинаковы и состоят из головки, пружины и упора пружины.

Крышка *3* насоса крепится к корпусу болтами. В крышке установлена ось *7* привода насоса. Между крышкой и корпусом устанавливается мембрана *2*, изготовленная из специальной резины. Средняя часть мембраны соединена с поводком *8* привода гайкой *9* и двумя металлическими пластинами. Привод насоса со-

стоит из рукоятки *4*, рычага *6*, установленного на оси *7*, и поводка *8* мембраны. Рукоятка *4* и рычаг *6* соединяются при помощи зубцов и стягиваются болтом *5* с гайкой. Зубчатое соединение позволяет устанавливать рукоятку в удобное для пользования положение.

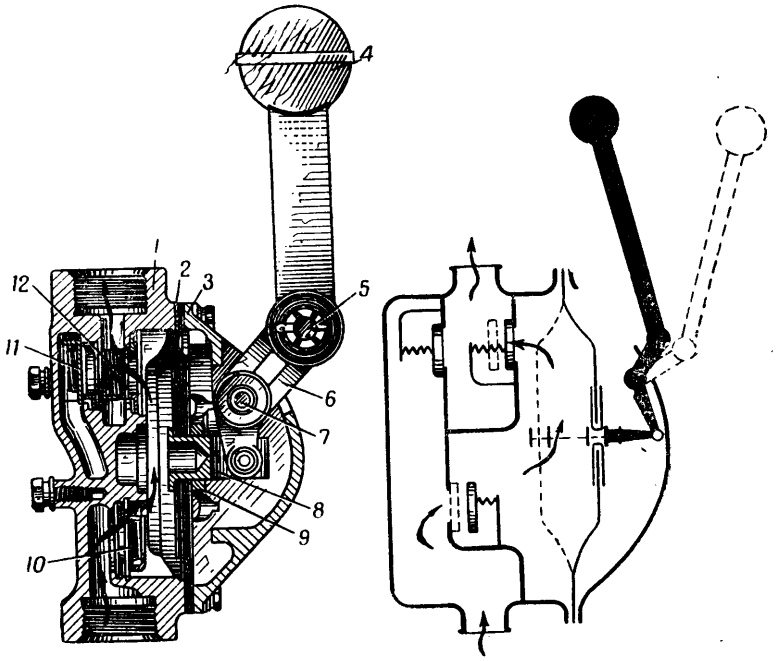


Рис. 73. Ручной топливоподкачивающий насос РНМ-1:
1 — корпус; *2* — мембрана; *3* — крышка насоса; *4* — рукоятка; *5* — болт; *6* — рычаг; *7* — ось; *8* — поводок; *9* — гайка; *10* — приемный клапан; *11* — перепускной клапан; *12* — нагнетательный клапан

При качании рукоятки мембрана под действием поводка прогибается то в одну, то в другую сторону. При прогибании мембраны в сторону крышки под мембраной создается разрежение, и топливо, открывая приемный клапан, заполняет внутреннюю полость насоса.

При прогибании мембраны в обратную сторону приемный клапан под действием давления топлива и пружины закрывается, а нагнетательный клапан открывается, и топливо выталкивается в нагнетательный трубопровод и далее в питающую магистраль. По мере заполнения магистрали топливом в ней создается давление. При давлении в магистрали 1 *кг/см*^{2} открывается перепускной клапан, топливо перетекает из полости нагнетания в полость впуска, т. е. насос начинает работать на себя. При работе двигателя в магистрали насосом БНК-12ТК создается разрежение, под действием которого открываются как нагнетательный, так и приемный клапаны, и топливо беспрепятственно поступает к насосу БНК-12ТК.

Привод управления топливным насосом

Привод управления насосом (рис. 74) служит для изменения механиком-водителем мощности двигателя путем изменения количества топлива, подаваемого в цилиндры, в зависимости от дорожных условий и скорости движения танка.

Управление насосом НК-10 может осуществляться ножной педалью, расположенной справа от педали тормоза, и рукояткой ручного привода, расположенной на левом борту корпуса танка у сиденья механика-водителя.

Привод состоит из педали *23*, валика *20* педали, тяг *4*, *9*, *13*, *16* и *17*, рычагов *8*, *11* и *18* и возвратной пружины *7*. Педаль *23* и рычаг *18* неподвижно закреплены на валике *20*.

Ход педали *23* вперед ограничивается регулировочным болтом *21*. Для опоры ноги механика-водителя около педали к днищу приварен подкаблучник *22*.

Рукоятка ручного привода при помощи оси закреплена в зубчатом секторе *32*. Защелка *26* находится в зацеплении с зубчатым сектором и позволяет фиксировать рукоятку в нужном положении. На рукоятке *35* укреплен палец *28*, с которым соприкасается конец рычага *29*, имеющий специальную форму.

Рукоятка *35* и рычаг *29* имеют общую ось. Такое устройство позволяет воздействовать на рейку насоса НК-10 независимо как ручным приводом, так и ножным.

При нажатии на педаль *23* валик *20* поворачивается вместе с рычагом *18* и передает движение рейке насоса через систему тяг и рычагов, увеличивая подачу топлива. Рукоятка ручного привода при этом остается неподвижной.

При перемещении рукоятки *35* вниз палец *28* поворачивает рычаг *29* около неподвижной оси, приводя в движение систему привода и ножную педаль, а следовательно, и рейку насоса. Ручным приводом обычно пользуются при установке минимально устойчивых оборотов коленчатого вала двигателя, а также при прогреве его после запуска.

Пружина *7* возвращает педаль привода в исходное положение. В кронштейне *5* имеются два отверстия, позволяющие изменять натяжение возвратной пружины.

Регулировка привода управления топливным насосом должна обеспечивать наибольшую подачу топлива для получения максимальной мощности двигателя, а также полное прекращение подачи топлива для остановки двигателя. Регулировку привода следует начинать с регулировки нулевой подачи.

Регулировка нулевой подачи осуществляется изменением длины тяги *17* или *13* так, чтобы при нахождении педали *23* подачи топлива в крайнем заднем положении и рукоятки *35* ручной подачи в

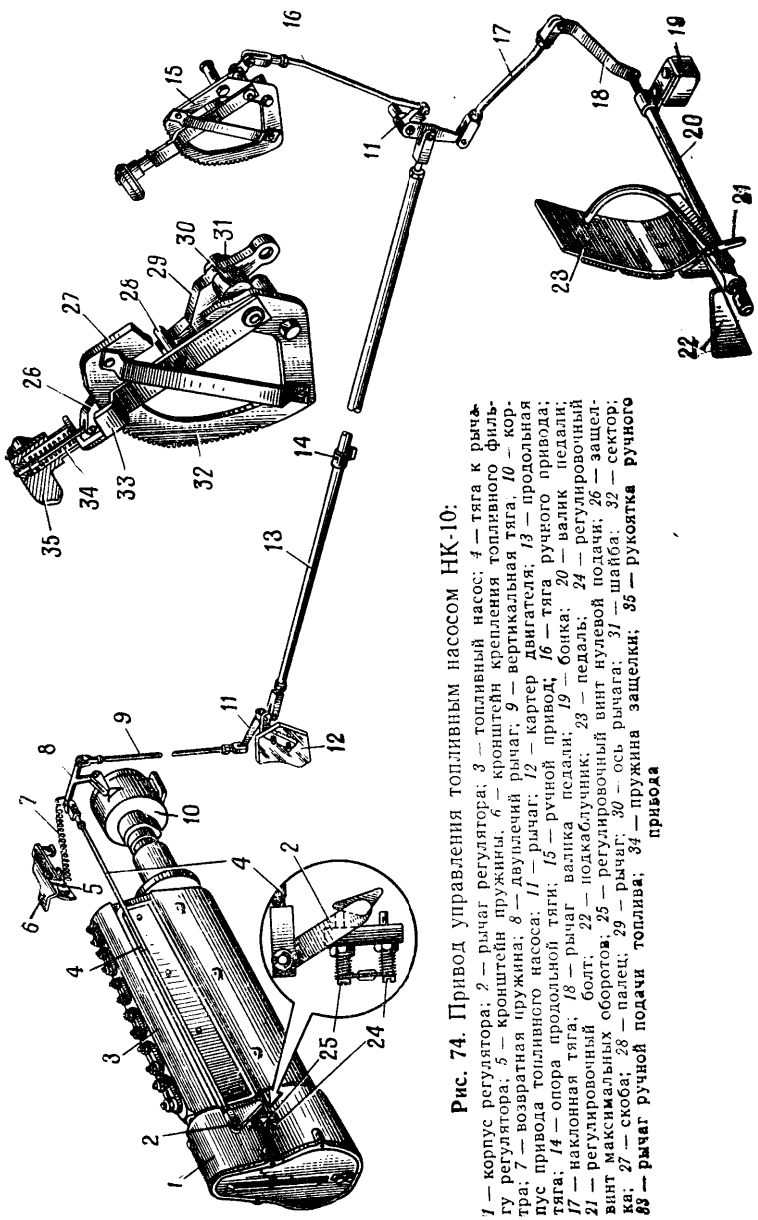


Рис. 74. Привод управления топливным насосом НК-10:

1 — корпус регулятора; *2* — рычаг регулятора; *3* — топливный насос; *4* — тяга к рычагу регулятора; *5* — кронштейн пружины; *6* — кронштейн крепления топливного фильтра; *7* — возвратная пружина; *8* — двуплечий рычаг; *9* — вертикальная тяга; *10* — корпус привода топливного насоса; *11* — рычаг; *12* — картер двигателя; *13* — продольная тяга; *14* — опора продольной тяги; *15* — ручной привод; *16* — тяга ручного привода; *17* — наклонная тяга; *18* — рычаг валика педали; *19* — бонка; *20* — валик педали; *21* — регулировочный болт; *22* — подкаблучник; *23* — педаль; *24* — регулировочный винт нулевой подачи; *26* — защелка; *27* — скоба; *28* — палец; *29* — рычаг; *30* — ось рычага; *31* — шайба; *32* — сектор; *33* — рычаг ручной подачи топлива; *34* — пружина защелки; *35* — рукоятка ручного привода

крайнем верхнем положении двигатель останавливался, а упор рычага *2* упирался в верхний винт *25* на корпусе регулятора.

Регулировка привода на максимальную подачу производится при помощи регулировочного болта *21*. Высоту болта следует отрегулировать так, чтобы при выжатой до отказа педали *23* между упором рычага *2* и винтом *24* на корпусе регулятора оставался зазор 0,2—0,3 *мм*.

После окончательной регулировки и проверки привода необходимо законтрить тяги и зашплинтовать пальцы.

Вилки должны быть завернуты на тяги на длину не менее 12 *мм* (проверяется по отверстиям в тягах).

Проверка и установка угла начала подачи топлива

Угол начала подачи топлива обязательно проверяется при снятии или замене топливного насоса НК-10 и после отработки двигателем гарантийного срока. Кроме того, в процессе эксплуатации может возникнуть необходимость проверки угла начала подачи топлива раньше, чем двигатель отработает гарантийный срок (потеря мощности двигателем, сильное дымление на выпуске и т. п.).

Проверять угол начала подачи топлива в следующем порядке.

1. Укрепить металлическую стрелку-указатель на верхней половине картера двигателя или на корпусе гитары. Конец стрелки подвести к делениям на соединительной муфте.

2. Определить с помощью регляжа верхнюю мертвую точку (ВМТ) поршня первого левого цилиндра на такте сжатия и сделать против стрелки метку на муфте.

3. Провернуть коленчатый вал двигателя против хода на 40—60° и затем, медленно вращая его по ходу, установить поршень первого цилиндра на 30—32° до ВМТ, в конце такта сжатия.

4. Проверить совпадение метки «НП» на градуированном диске привода с меткой на корпусе шарикоподшипника топливного насоса. Если метки совпадают, то угол начала подачи топлива установлен правильно.

Если указанные метки не совпадают, необходимо установить требуемый угол в такой последовательности:

— провернуть коленчатый вал двигателя против хода на 40—60° от ВМТ и затем, медленно вращая его по ходу, совместить метку «НП» на диске с меткой на корпусе шарикоподшипника топливного насоса;

— разъединить кулачковый валик топливного насоса с валиком привода, для чего снять стопорное кольцо с втулки привода и отвести корпус муфты в сторону привода, поставив ее зубья против зубьев втулки;

— проделать операцию, как указано в п. 3;

— ввести в зацепление корпус муфты с шлицами втулки привода и втулки насоса. Если шлицы муфты не совпадут со шлицами

обеих втулок, надо, поворачивая муфту на один-два зуба, добиться точного совпадения шлицев;

— проверить два-три раза правильность установки угла начала подачи топлива. При неправильной установке повторить регулировку.

После установки и проверки угла начала подачи топлива установить стопорное кольцо на втулку привода и запломбировать его.

Проверять и устанавливать угол опережения подачи топлива (в частности, определять ВМТ) по первому левому цилиндру двигателя, установленного в танке, значительно сложно. Поэтому рекомендуется все производить по шестому левому цилиндру, при этом порядок операций остается такой же, но ВМТ определяется не в такте сжатия, а в такте выпуска.

Топливные фильтры

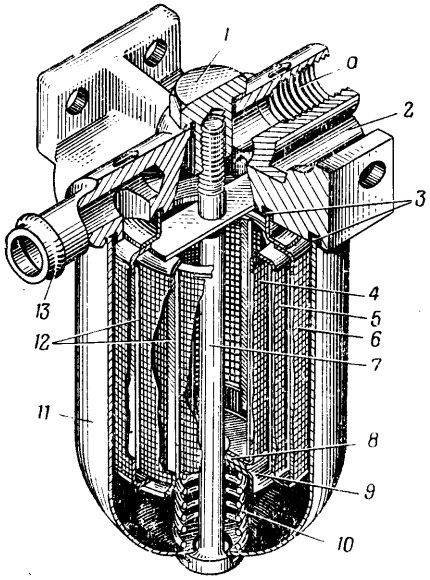


Рис. 75. Топливный фильтр грубой очистки:

1 — гайка; *2* — крышка стакана; *3* — уплотнительные прокладки; *4* — внутренняя фильтрующая секция; *5* — средняя фильтрующая секция; *6* — наружная фильтрующая секция; *7* — болт; *8* — уплотнительная прокладка; *9* — упорная тарелка пружины; *10* — пружина; *11* — стакан фильтра; *12* — каркас фильтрующих секций; *13* — подводящий патрубок; *а* — выходное отверстие

Топливный фильтр грубой очистки (рис. 75) служит для предварительной очистки топлива от механических примесей перед поступлением его в топливоподкачивающий насос БНК-12ТК. Он устанавливается на днище в левом углу (по ходу танка) у перегородки силового отделения.

Фильтр состоит из стакана *11*, крышки *2*, фильтрующих секций *4*, *5* и *6* и пружины *10*.

Фильтрующие секции помещаются в стакане фильтра. Сверху стакан закрывается крышкой. Крышка *2* крепится гайкой *1*, навернутой на болт *7*, приваренный к дну стакана. Разъем крышки со стаканом и фильтрующими секциями уплотнен прокладками *3*, устраняющими просачивание топлива наружу, а также из полости неотфильтрованного топлива в полость отфильтрованного.

В крышке имеется патрубок *13* для подвода топлива и отверстие *а* с резьбой, к которому присоединяется отводящий трубопровод. Топливо поступает в полость между стенкой стакана и фильтрующими секциями, проходит через секции и поступает по отводящему трубопроводу к топливоподкачивающему насосу БНК-12ТК.

Топливный фильтр тонкой очистки. На машине установлен сдвоенный топливный фильтр ТФ-1. Он крепится к кронштейну, привернутому к бонкам впускных коллекторов двигателя. Фильтр служит для очистки топлива перед поступлением его в топливный насос.

Он состоит из стаканов *5* (рис. 76), фильтрующих элементов, помещенных внутри стаканов, и крышки *15*. В дно каждого стакана *5* завальцована пробка *9* с ввернутой в нее шпилькой *13*, которая проходит через центральное отверстие фильтрующего элемента. Каждый фильтрующий элемент состоит из фильтрующих вой-

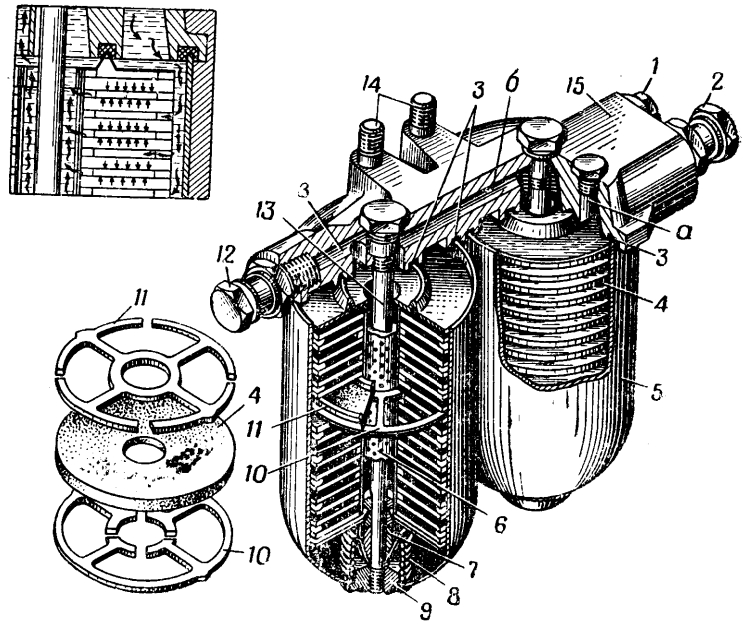


Рис. 76. Топливный фильтр тонкой очистки ТФ-1:

1 — штуцер трубопровода выпуска воздуха; *2* — подводящий штуцер; *3* — уплотнительные прокладки; *4* — фильтрующие пластины; *5* — стаканы; *6* — сетка с шелковым чехлом; *7* — сальник; *8* — пружина; *9* — пробка; *10* — выходное проставочное кольцо; *11* — входное проставочное кольцо; *12* — отводящий штуцер; *13* — шпилька; *14* — шпильки крепления фильтра; *15* — крышка фильтра; *а* — впускной канал; *б* — канал для выпуска воздуха; *в* — выпускной канал

лочных пластин *4*, проставочных входных *11* и выходных *10* колец и металлической сетки *6*, обтянутой шелковым чехлом. Стаканы *5* в сборе с фильтрующими элементами плотно прижимаются к крышке при помощи гаек и шпилек *13*.

На внутренней поверхности крышки имеются кольцевые канавки с уплотнительными прокладками *3*, уплотняющими стык крышки со стаканами. В крышке просверлены три параллельных горизонтальных канала. По каналу *а* через зажимной штуцер *2* подво-

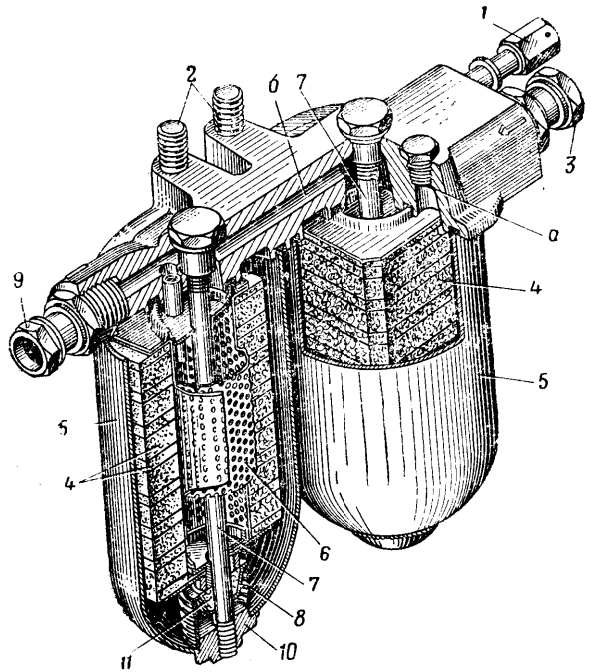


Рис. 77. Топливный фильтр тонкой очистки:

1 — штуцер трубопровода выпуска воздуха; *2* — шпильки крепления фильтра; *3* — подводящий штуцер; *4* — фильтрующие пластины; *5* — стаканы; *6* — сетка с шелковым чехлом; *7* — шпилька; *8* — пружина; *9* — отводящий штуцер; *10* — пробка; *11* — сальник; *а* и *б* — каналы

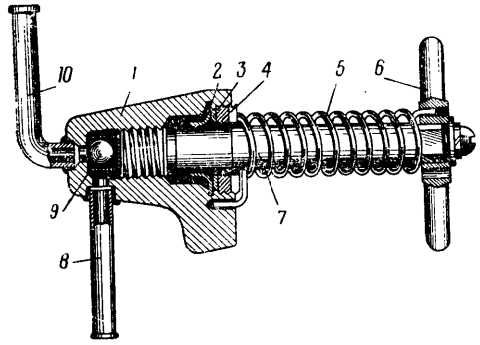


Рис. 78. Кран выпуска воздуха из топливного насоса НК-10 и топливного фильтра тонкой очистки:

1 — корпус; *2* — сальник; *3* — шайба; *4* — зажимная гайка; *5* — пружина; *6* — рукоятка; *7* — стержень; *8* — патрубок для соединения с трубопроводом среднего бака; *9* — шариковый клапан, *10* — патрубок для соединения с насосом НК-10 и фильтром тонкой очистки

дится топливо в полости стаканов, а по каналу *в* отфильтрованное топливо отводится к топливному насосу НК-10. Средний канал *б* предназначен для выпуска воздуха из фильтра.

На ранее выпущенных танках устанавливался топливный фильтр (рис. 77), в котором фильтрующими элементами служили квадратные войлочные пластины, поставленные без проставочных колец.

Кран выпуска воздуха из топливного насоса и топливного фильтра тонкой очистки

Кран (рис. 78) служит для выпуска воздуха из топливного насоса НК-10 и топливного фильтра тонкой очистки перед запуском двигателя после длительной стоянки танка и в тех случаях, когда в систему питания топливом попал воздух. Он установлен под погоном башни, на перегородке силового отделения.

Кран состоит из корпуса *1*, шарикового клапана *9*, закрепленного в стержне *7*, рукоятки *6* стержня и пружины *5*. Пружина *5* стержня крепится одним концом в сверлении корпуса *1* крана, другим — в отверстии рукоятки *6*. Стержень *7* крана имеет резьбу и свободно ввертывается в резьбовое отверстие корпуса. Такое устройство позволяет крану закрываться автоматически.

Работа системы питания топливом

При работе двигателя топливоподкачивающий насос БНК-12ТК подает топливо из включенной группы баков к топливному насосу НК-10 под давлением 0,5—0,7 *кгс/см²*.

Насос НК-10 по трубопроводам высокого давления подает к форсункам определенные порции топлива в порядке работы цилиндров двигателя.

В цилиндры двигателя топливо впрыскивается через форсунки под давлением 210 *кгс/см²*. Вследствие высокого давления впрыска и малого диаметра отверстий сопел форсунок топливо распыливается в камерах сгорания на мельчайшие частички, перемешивается со сжатым воздухом и под воздействием высокой температуры сжатого воздуха воспламеняется.

Часть топлива по зазорам в плунжерных парах стекает в картер насоса НК-10, откуда по трубопроводу поступает в эжекционный колодец *12* (рис. 79), соединенный трубопроводом с левым эжектором, и под действием разрежения, создаваемого отработавшими газами в эжекторе, отсасывается и вместе с отработавшими газами выбрасывается наружу через выпускной патрубок.

Перед запуском двигателя после длительной стоянки необходимо систему прокачать ручным топливоподкачивающим насосом. При этом топливо из включенной группы баков последовательно проходит: топливораспределительный кран *15*, змеевик *23*, расположенный в коробке над котлом форсуночного подогревателя *21*, насос РНА-1 (или РНМ-1), топливный фильтр *14* грубой очистки, топливоподкачивающий насос *11*, топливный фильтр *10* тонкой очистки,

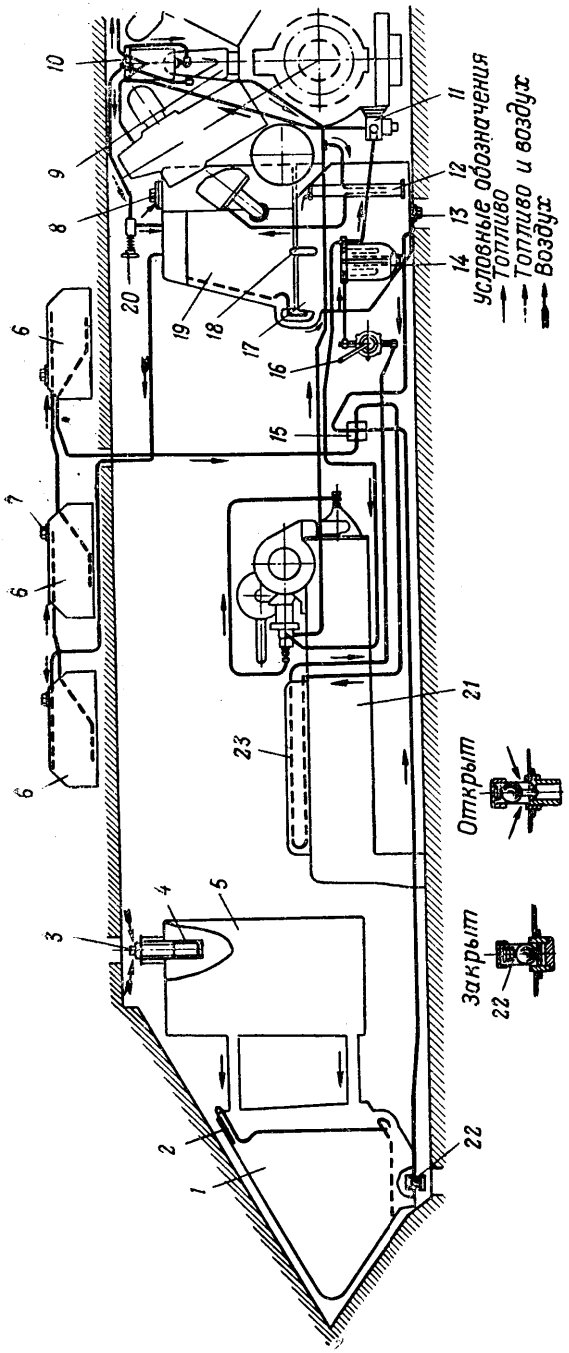


Рис. 79. Схема системы питания топливом:

1 — передний левый бак; *2* — передний правый бак; *3* и *8* — пробки заправочных горловин: *4* — сетчатый фильтр; *5* — заливной бачок; *6* — наружный бак, *7* — пробка заливного отверстия, *9* — топливный насос НК-10; *10* — топливный фильтр тонкой очистки; *11* — топливоподкачивающий насос БНК-12ТК; *12* — эжекционный колодец; *13* и *22* — сливные клапаны; *14* — топливный фильтр грубой очистки; *15* — топливораспределительный кран; *16* — ручной топливоподкачивающий насос РНА-1 или РНМ-1; *17* — нижний бак средней группы; *18* — горловина топливоизмерительного стержня; *19* — верхний бак средней группы; *20* — кран выпуска воздуха; *21* — форсуночный подогреватель; *23* — змеевик подогрева топлива

топливный насос НК-10. Воздух, попавший в систему, будет вытесняться топливом в топливный фильтр тонкой очистки и насос НК-10, откуда по трубопроводу через кран *20* выпуска воздуха вместе с топливом будет отводиться в верхний топливный бак *19*.

Уход за системой питания топливом

При контрольном осмотре проверить:

— заправку системы топливом (при необходимости дозаправить ее);

— действие педали подачи топлива;

— отсутствие течи в местах соединений.

При ежедневном техническом обслуживании:

— дозаправить систему топливом;

— прочистить отверстия в пробках заправочных горловин топливных баков для прохода воздуха в бак; при сильной запыленности пробки промыть в топливе;

— проверить отсутствие течи в местах соединений.

При техническом обслуживании № 1 выполнить все работы ежедневного технического обслуживания и дополнительно:

— очистить от пыли, промыть топливом и протереть насухо сетку и отверстия эжекционного колодца;

— промыть топливный фильтр грубой очистки.

При техническом обслуживании № 2 выполнить все работы технического обслуживания № 1 и дополнительно:

— проверить регулировку привода управления топливным насосом НК-10, состояние шарнирных соединений и шплинтовку пальцев шарниров привода;

— проверить уровень масла в регуляторе топливного насоса, при необходимости дозаправить масло до нормы; заменять масло в регуляторе топливного насоса через каждые 4000 *км* пробега танка;

— промыть топливный фильтр тонкой очистки; промывать топливный фильтр ТФ-1 (на танках, где он установлен) через 6000 *км* пробега.

Заправка и слив топлива

Для заправки системы питания применяется дизельное топливо марки ДЛ, ДЗ и ДА.

Летом применять летнее дизельное топливо ДЛ, зимой — зимнее дизельное топливо ДЗ. В районах с особо низкими температурами зимой применять арктическое дизельное топливо ДА. В исключительных случаях дизельное топливо марки ДЗ может применяться и в летних условиях.

Заправляемое дизельное топливо должно быть чистым, без механических примесей и воды. Механические примеси засоряют топливные фильтры и, попадая в агрегаты системы питания, вызывают преждевременный износ прецизионных пар насоса НК-10.

Попавшая в систему питания вода может вызвать коррозию деталей топливной аппаратуры, а зимой — полный отказ в работе из-за образования ледяных пробок в трубопроводах и фильтрах.

Топливные баки при отсутствии стационарных средств заправки (топливораздаточные колонки, специальные заправочные агрегаты и т. д.) и в полевых условиях заправляются заправочным насосом (шестеренчатым) или малогабаритным заправочным агрегатом (МЗА-3), придаваемым в ЗИП танка.

В случае отказа в работе заправочного агрегата (насоса) топливные баки могут быть заправлены с помощью ведра и специальной воронки с сеткой, находящихся в ЗИП танка.

Заправочный насос (рис. 80) состоит из корпуса, насосного элемента, двух фильтров (для топлива и масла), заборного шланга с фильтром и обратным клапаном и нагнетательного шланга.

Корпус *1* насоса отлит из алюминия. В верхней части корпуса имеется прилив *3* с отверстием для установки рукоятки *4* привода.

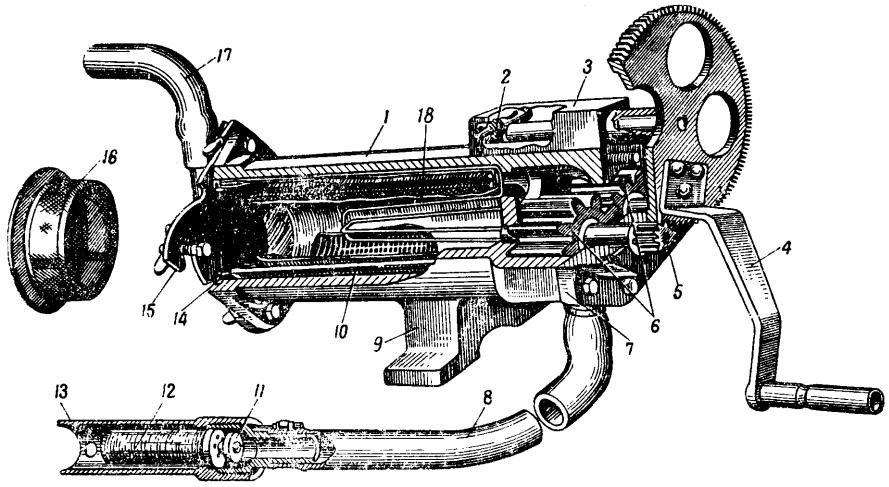


Рис. 80. Заправочный насос:

1 — корпус насоса; *2* — стопор; *3* — прилив; *4* — рукоятка; *5* — шестерня; *6* — шестерни насоса; *7* и *15* — крышки; *8* — заборный шланг; *9* — лапа крепления насоса; *10* — фильтр для топлива. *11* — обратный клапан; *12* — сетчатый фильтр; *13* — корпус обратного клапана; *14* — прокладка; *16* — фильтр для масла; *17* — нагнетательный шланг; *18* — ограждение фильтра

Продольное перемещение оси рукоятки предотвращается стопором *2*. В нижней части корпуса имеются лапы *9* для крепления насоса. С торцов корпус закрывается крышками *7* и *15*.

В крышке со стороны насосного элемента установлена резиновая манжета, предотвращающая подтекание топлива через зазор между ведущим валиком и гнездом.

Насос представляет собой пару цилиндрических шестерен *6*, размещенных в овальной полости корпуса насоса. Одна из шестерен неподвижно укреплена на ведущем валике (на шпонке), а другая свободно вращается на оси.

На конце ведущего валика установлена шестерня *5*, предназначенная для привода насоса от шестерни рукоятки редуктора подогревателя.

В гнезде ведущего валика расточена канавка, которая предохраняет резиновую манжету от проникновения к ней топлива. Топливо из канавки отводится по специальным сверлениям во всасывающую магистраль насоса. Фильтр *10* для топлива представляет собой сетчатый каркас, обтянутый снаружи и внутри шелковым полотном. Он помещается в цилиндрической полости корпуса. Один из торцов фильтра заканчивается фланцем с натянутой на него резиновой прокладкой *14*.

На одном конце шланга *8* имеется фильтр *12*, смонтированный вместе с корпусом обратного клапана. Для предохранения сетки фильтра от повреждения заборный фильтр помещен в корпусе *13*.

Клапан *11* предотвращает выливание топлива из шланга *8* после его заливки, перед началом работы заправочного насоса, а также в перерывах работы насоса. Нагнетательный шланг *17* предназначен для соединения насоса с баками. Этот же шланг одновременно служит для слива масла и топлива из баков.

Бесперебойная работа заправочного насоса зависит от правильного ухода и обращения с ним. В рабочем положении, а также уложенный в ящик для хранения насос должен быть прочно закреплен гайками и прижимными планками.

Малогабаритный заправочный агрегат МЗА-3 (рис. 81). В комплект агрегата входят. насос *1* в сборе с электродвигателем и кабелем; шланг *2* с раздаточным краном РК-25; три удлинителя *3* вса-

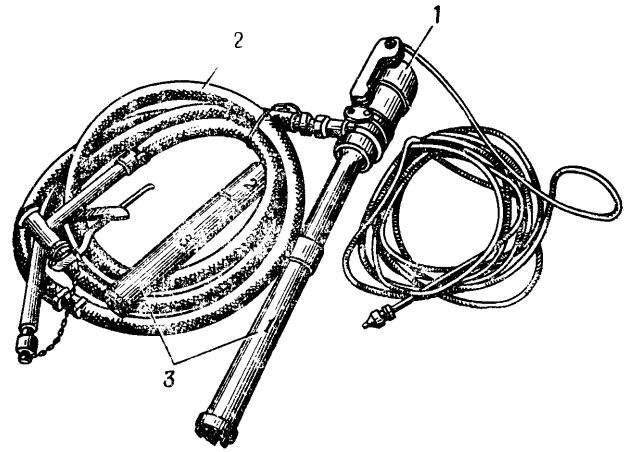


Рис. 81. Малогабаритный заправочный агрегат (МЗА-3):

1 — насос в сборе с электродвигателем и кабелем; *2* — шланг с раздаточным краном РК-25; *3* — удлинители всасывающей трубы

сывающей трубы. На удлинитель № 1 с нижнего конца навертывается обратный клапан.

Насос с электродвигателем (рис. 82) состоит из обратного клапана *1*, сетчатого фильтра *2*, удлинителя *3* всасывающей трубы, осевого насоса *4*, корпуса *5*, электродвигателя *6* и рукоятки *7* с размещенными на ней выключателем *9* агрегата и кнопочным выключателем *8* форсированного режима. В корпусе *5* со стороны электродвигателя устанавливается сальник *11*. Для проверки работы сальника имеется отверстие *10*, заглушенное винтом.

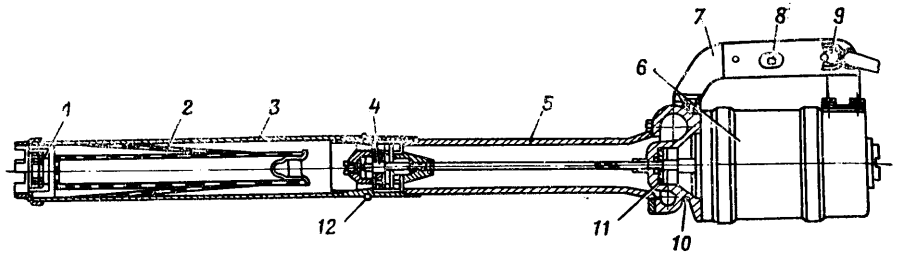


Рис. 82. Насос в сборе с электродвигателем:

1 — обратный клапан; *2* — сетчатый фильтр; *3* — удлинитель всасывающей трубы; *4* — осевой насос; *5* — корпус; *6* — электродвигатель; *7* — рукоятка агрегата; *8* — кнопочный выключатель форсированного режима; *9* — выключатель агрегата; *10* — отверстие для контроля за работой сальника; *11* — сальник; *12* — уплотнительное кольцо (резиновое)

Насос агрегата несамовсасывающий, поэтому перед началом работы необходимо, чтобы уровень топлива в нем доходил до уровня рабочего колеса или был выше него. Для заполнения всасывающей трубы ее опускают в тару с соответствующим уровнем топлива или заливают топливо в трубу через обратный клапан *1*, для чего агрегат предварительно перевертывают клапаном вверх.

После возвращения агрегата в рабочее положение клапан *1* будет удерживать залитое топливо.

Фильтрация топлива осуществляется при помощи фильтра *2*, который расположен во всасывающей трубе агрегата. При работе агрегата от бортовой сети в цепь должен быть установлен предохранитель на 30 *а*. Заправлять дизельное топливо на форсированном режиме разрешается не более 15 *мин* с последующим выключением и полным охлаждением электродвигателя.

Для обеспечения надежности и безотказной работы агрегата при его эксплуатации необходимо:

— не запускать агрегат без рабочей жидкости и избегать попадания топлива на электродвигатель;

— после каждой заправки проверять чистоту фильтра; при необходимости промыть его в топливе;

— периодически проверять работу сальника *11*, сливая топливо через отверстие *10*;

— если насос использовался для перекачки воды, то после работы агрегата удалить оставшуюся воду из него путем перекачки 5—6 *л* топлива;

— не допускать работы агрегата без фильтра;

— при длительном хранении агрегата насос и обратный клапан законсервировать смазкой УН, для чего клапан и насос погрузить в расплавленную смазку с температурой не более 60° С, после этого дать стечь излишней смазке.

Для заправки топливных баков с помощью шестеренчатого насоса необходимо:

— вынуть насос из ящика и установить его на правой или левой (исходя из удобства заправки) надгусеничной полке; прочно закрепить насос с помощью гаек и прижимных планок;

— очистить броневые крышки лючков над заправочными горловинами баков от грязи (пыли) и открыть крышки;

— очистить горловину и пробку от грязи (пыли), отвернуть пробку горловины;

— надеть один конец нагнетательного шланга на патрубок крышки насоса, а другой конец опустить в отверстие заправочной горловины;

— вставить рукоятку в гнездо и застопорить ее; при этом шестерня рукоятки должна находиться в зацеплении с шестерней ведущего валика;

— надеть свободный конец заборного шланга на патрубок корпуса насоса;

— заполнить заборный шланг и насос топливом; для этого перевернуть заборный фильтр с обратным клапаном и, подняв его выше уровня насоса, залить через него топливо; как только установится уровень топлива в фильтре, быстро перевернуть его в нормальное положение и опустить в тару;

— вращая рукоятку против часовой стрелки со скоростью 50—60 *об/мин*, заполнить баки топливом до уровня последней метки на стержне;

— вынуть конец нагнетательного шланга из горловины бака;

— плотно (с прокладкой) завернуть пробку горловины бака и закрыть лючок броневой крышкой;

— снять шланги с насоса и уложить их на место;

— снять насос с надгусеничной полки, отвернуть четыре гайки-барашка, повернуть крышку на 45° и снять ее;

— вынуть из корпуса фильтр и, не снимая шелкового чехла и прокладки, прополоскать его в топливе;

— удалить из корпуса насоса остатки топлива;

— собрать насос, уложить и закрепить его в ящике.

Для заправки с помощью заправочного агрегата (МЗА-3) необходимо:

— очистить от грязи (пыли) броневые крышки лючков над заправочными горловинами баков и открыть крышки;

— очистить горловину и пробку от грязи (пыли), отвернуть пробку заправочной горловины;

— вынуть насос из чехла и в зависимости от типа тары установить удлинители, между которыми должны быть уплотнительные резиновые кольца;

— опустить всасывающую трубу в емкость с топливом; отвернуть заглушки со штуцера и шланга и привернуть шланг (во избежание заливки насоса необходимо начинать заправку из полной бочки);

— проверить, чтобы выключатель агрегата находился в выключенном положении, и подключить кабель агрегата к штепсельной розетке, предназначенной для включения переносной лампы;

— снять с носка раздаточного крана предохранительный колпак и вставить кран в горловину бака;

— нажать на рукоятку раздаточного крана РК-25 (рукоятку можно застопорить в открытом положении защелкой); включить выключатель агрегата и заполнить одну из групп топливных баков; для переключения на форсированный режим работы необходимо дополнительно нажать пальцем на кнопку форсированного режима и удерживать ее в таком положении;

— после заправки одной из групп баков выключить агрегат (либо, не выключая, отпустить рукоятку раздаточного крана для прекращения подачи из него топлива) и аналогичным путем заправить остальные группы баков;

— по окончании заправки выключить агрегат, закрыть пистолет и надеть на его носок предохранительный колпак;

— плотно завернуть пробки заправочных горловин баков, а также броневые крышки лючков;

— отвернуть раздаточный шланг, слить топливо из шланга и агрегата; после чего штуцеры шланга и насоса закрыть пробками;

— протереть насухо заправочный агрегат, уложить в чехол на место.

Количество топлива в баках замеряется стержнем. В передней группе баков и верхнем среднем баке уровень топлива замеряется через заправочную горловину стержнем, имеющимся в ЗИП танка, с ценой деления 20 *л*. В среднем нижнем баке уровень топлива замеряется (после выработки верхнего бака) изнутри танка стержнем, установленным в баке со стороны левого борта, с ценой деления 25 *л*.

Сливается топливо из всех баков через сливные клапаны, доступ к которым осуществляется через отверстия (люки) в днище танка, закрываемые броневыми пробками.

Порядок слива топлива (рис. 83):

— вывернуть пробки лючка и сливного клапана;

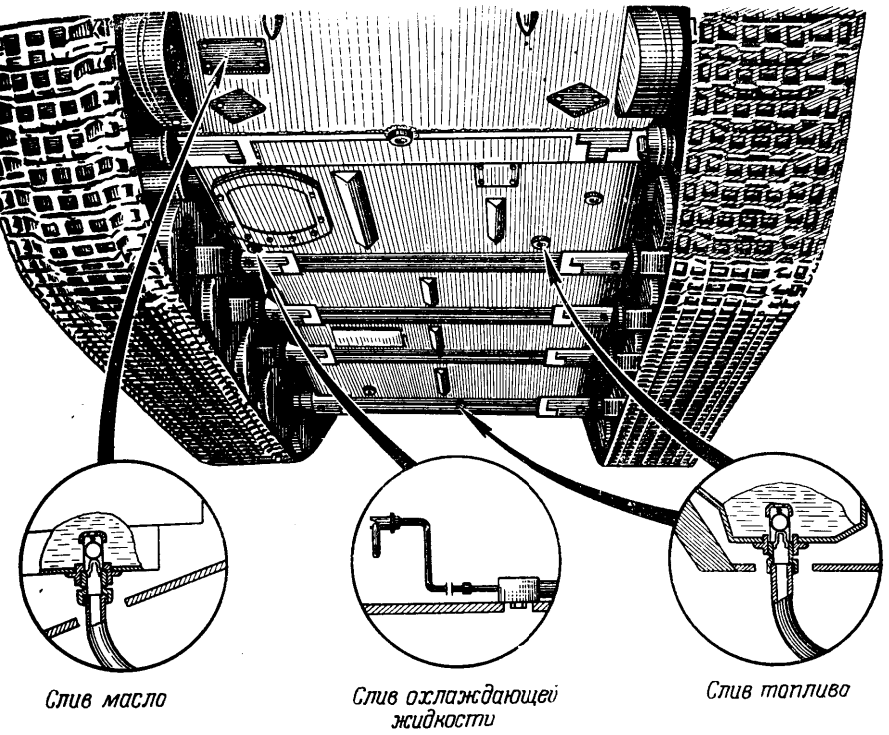


Рис. 83. Слив топлива, масла и охлаждающей жидкости

— опустить один конец шланга в емкость, а другой конец с наконечником ввертывать в отверстие клапана, пока из шланга не потечет топливо;

— после слива отъединить шланг и плотно завернуть пробки сливного клапана и лючка.

Промывка топливных фильтров

Для промывки фильтра грубой очистки необходимо:

— закрыть топливораспределительный кран;

— отвернуть гайку *1* (рис. 75) на крышке фильтра, поддерживая стакан *11* снизу; вынуть стакан из танка;

— вынуть из стакана фильтрующие секции, тщательно промыть их и стакан фильтра в топливе;

— собрать фильтр и установить его на место.

При сборке фильтра особое внимание обратить на исправность и правильность установки уплотнительного кольца и прокладок.

После установки фильтра проверить отсутствие течи топлива из него путем прокачки топлива ручным топливоподкачивающим насосом.

Для промывки фильтра тонкой очистки ТФ-1 (рис. 76) необходимо:

— открыть люк над двигателем;

— отвернуть гайки на крышке фильтра, поддерживая при этом стаканы снизу, вынуть стаканы поочередно;

— вынуть из стаканов фильтрующие элементы, сальники и пружины;

— очистить фильтрующие элементы снаружи от грязи и промыть их (в собранном виде) в топливе;

— разобрать фильтрующие элементы (шелковые чехлы с сеток не снимать), тщательно промыть каждую войлочную пластину в топливе и выжать рукой;

— сложить по две — три войлочные пластины вместе и выжать из них топливо прессом (при наличии стенда для промывки фильтра войлочные пластины промывать на нем);

— промыть в топливе проставочные кольца фильтрующих элементов;

— промыть сетки фильтра с чехлами; для предохранения от загрязнения внутренней полости сетки промывать только снаружи;

— очистить и промыть стаканы фильтра, пружины и сальники;

— собрать фильтрующие элементы, для чего надеть на сетку фильтра входное проставочное кольцо с четырьмя прорезями по наружному диаметру, войлочную пластину, выходное проставочное кольцо с четырьмя прорезями по внутреннему диаметру и опять войлочную пластину; дальнейшую сборку производить в такой же последовательности, при этом необходимо, чтобы выступы, расположенные по наружному диаметру входных и выходных проставочных колец, находились друг против друга (в одной плоскости).

Войлочные пластины по возможности устанавливать в то же положение, в каком они находились до разборки. Если после промывки и сборки толщина набора фильтрующего элемента уменьшится, то необходимо добавить в элемент одну войлочную пластину и одно проставочное кольцо, соответствующие порядку сборки.

Собранные фильтрующие элементы установить в стаканы фильтра гайками вниз и установить стаканы на место.

Для промывки топливного фильтра тонкой очистки старой конструкции (рис. 77) необходимо:

— открыть люк над двигателем;

— отвернуть гайки на крышке фильтра, поддерживая стаканы снизу; вынуть стаканы поочередно;

— вынуть фильтрующие элементы из стаканов и в собранном виде обмыть их снаружи в топливе;

— разобрать фильтрующие элементы (шелковые чехлы с сеток не снимать), тщательно промыть каждую пластину в топливе и выжать рукой (при наличии стенда для промывки фильтров промывку производить на нем);

— сложить по две — три пластины вместе и выжать из них топливо прессом;

— очистить и промыть стаканы фильтра;

— промыть сетки фильтра с чехлами; для предохранения от загрязнения внутренней полости сетки промывать только снаружи;

— собрать фильтр и установить на место.

Если после промывки толщина набора войлочных пластин уменьшится, то необходимо добавить новые пластины.

После установки фильтра проверить отсутствие течи из него путем прокачки топлива ручным насосом.

Замена масла в корпусе регулятора топливного насоса

Для замены масла в картере регулятора насоса НК-10 необходимо:

— подставить посуду под пробку сливного отверстия;

— вывернуть пробки заправочного и сливного отверстий картера регулятора;

— слить масло из картера;

— завернуть пробку сливного отверстия и вывернуть пробку контрольного отверстия;

— заправить масло через заправочное отверстие до уровня контрольного;

— завернуть пробки на место.

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ВОЗДУХОМ

Система (рис. 84) предназначена для очистки воздуха от пыли и подвода его к цилиндрам двигателя. В систему входят: воздухоочиститель *4*, два эжектора *7*, два трубопровода *6* отсоса пыли из пылесборников воздухоочистителя, впускные коллекторы *8*.

Воздухоочиститель

На танке установлен один воздухоочиститель ВТИ-4 (рис. 85) с двумя ступенями очистки. Он расположен у правого борта танка со стороны носка коленчатого вала двигателя.

Основными частями его являются корпус, головка *6*, циклонный аппарат с пылесборником *13*, три кассеты *7*, *9* и *10* и крышка *1*. Циклонный аппарат изготовлен заодно с пылесборником и головкой. Он состоит из 54 циклонов *22* и является первой ступенью очистки. Каждый циклон (рис. 86) состоит из корпуса *1*, тангенциального направляющего аппарата *2* с воздухоприточным окном *3* и центрального патрубка *4*.

Головка воздухоочистителя (рис. 85) служит для размещения в ней трех кассет и имеет два патрубка *25* для соединения с впуск-

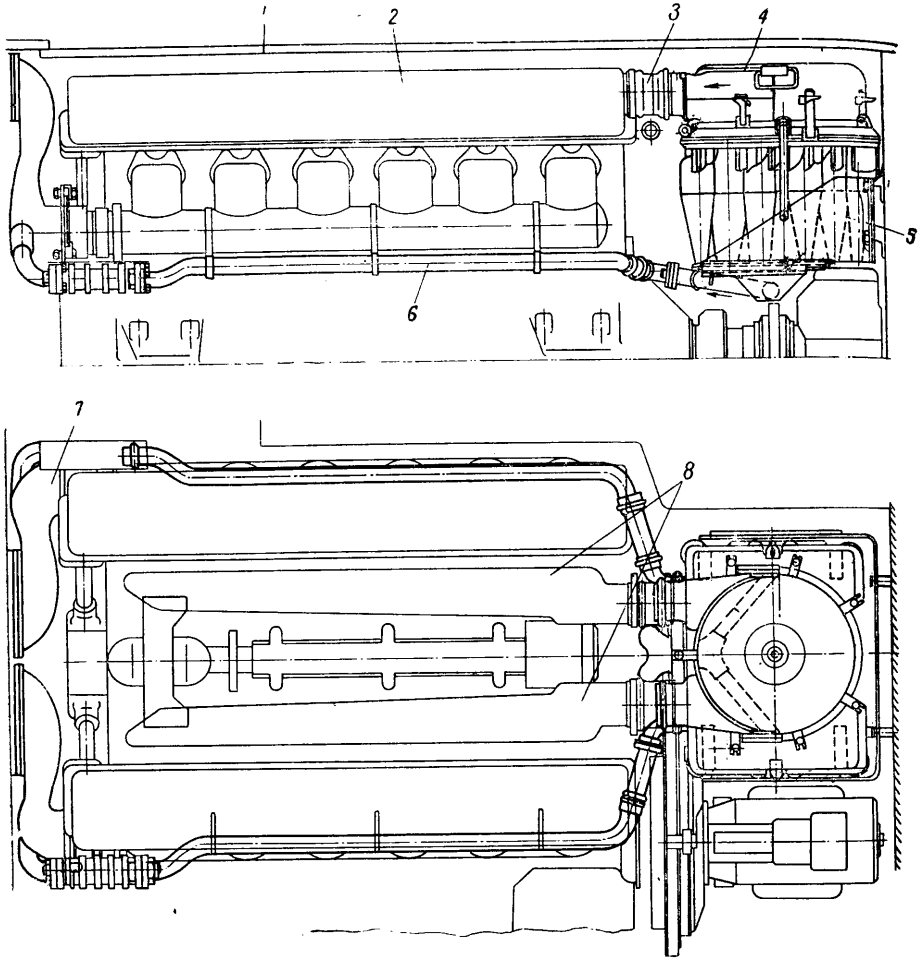


Рис. 84. Система питания воздухом:

1 — крышка люка над двигателем; *2* — двигатель; *3* — дюритовые шланги; *4* — воздухоочиститель; *5* — кронштейн крепления воздухоочистителя; *6* — пылеотводящий трубопровод; *7* — эжектор; *8* — впускные коллекторы

ными коллекторами двигателя. Кассеты закрепляются в головке с помощью планок *3* и шести болтов *26*. Кассеты (рис. 87) представляют собой металлический каркас с проволочной набивкой. Для предотвращения подсоса неочищенного воздуха устанавливаются фетровые прокладки *24* (рис. 85) между циклонным аппаратом и нижней кассетой, кассетами, головкой и крышкой воздухоочистителя. Крышка *1* воздухоочистителя крепится к головке при помощи шести стяжек *5*. Для соединения пылесборника с пылеотводящими трубами к нему приварены два патрубка, в которых смонтированы заслонки *15*, предотвращающие попадание воды

в воздухоочиститель при преодолении танком глубокого брода. К заслонкам имеется специальный привод с тросом *23*, рукоятка которого выведена на перегородку боевого отделения. Перед вхождением танка в воду заслонки закрываются, а при выходе из воды на сушу открываются.

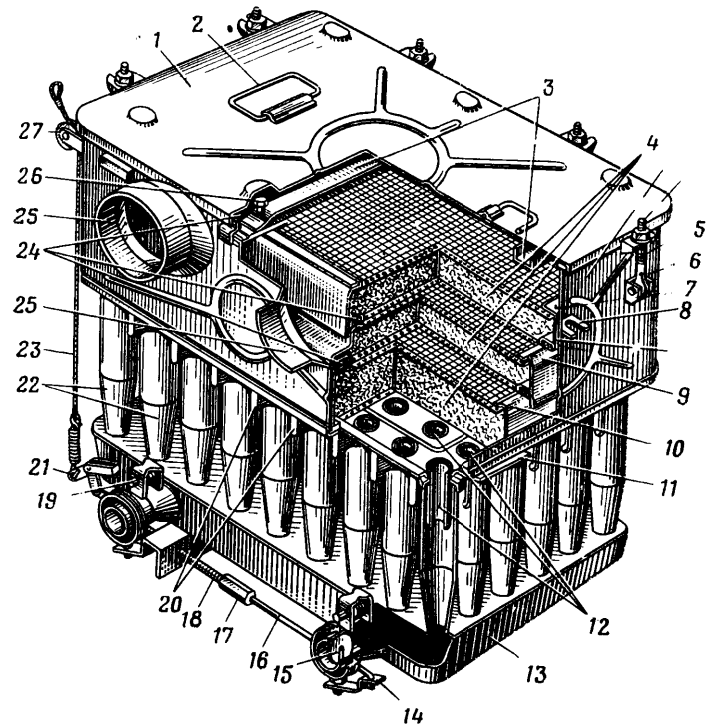


Рис. 85. Воздухоочиститель ВТИ-4:

1 — крышка головки воздухоочистителя; *2* — ручка крышки; *3* — планки; *4* — проволочная набивка кассет; *5* — стяжка; *6* — головка воздухоочистителя; *7* — верхняя кассета; *8* — зацеп; *9* — средняя кассета; *10* — нижняя кассета; *11* — опорная планка; *12* — центральные патрубки циклонов; *13* — пылесборник; *14* — рычаг заслонки; *15* — заслонка; *16* — тяга привода заслонок; *17* — сгонная муфта; *18* — пружина; *19* — стопор накидной гайки пылеотводящего трубопровода; *20* — воздухоприточные окна циклонов; *21* — двуплечий рычаг привода заслонок; *22* — циклоны; *23* — трос привода управления заслонками; *24* — уплотнительные прокладки; *25* — патрубки для соединения воздухоочистителя с впускными коллекторами двигателя; *26* — прижимной болт; *27* — ролик троса привода управления заслонками

На танках, не прошедших капитальный ремонт, установлен один воздухоочиститель (рис. 88) с тремя ступенями очистки, с эжекционным отсосом пыли из пылесборников за счет энергии отработавших газов двигателя.

Воздухоочиститель состоит из корпуса *2*, головки *1* и кассет *4*, *8* и *9* (рис. 89). В корпусе *2* (рис. 88) смонтировано шестнадцать циклонов *4*, объединенных в две группы (по 8 циклонов в каж-

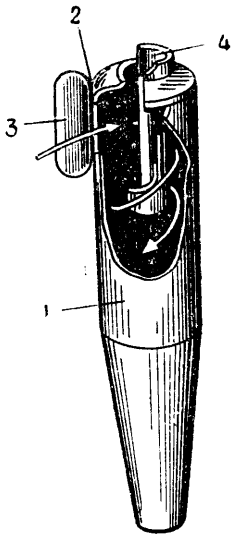


Рис. 86. Циклон:
1 — корпус; *2* — тангенциальный направляющий аппарат; *3* — окно для входа воздуха; *4* — центральный патрубок

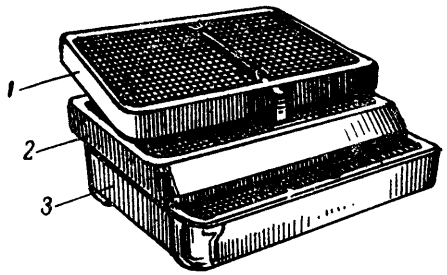


Рис. 87. Кассеты:
1 — верхняя кассета; *2* — средняя кассета; *3* — нижняя кассета

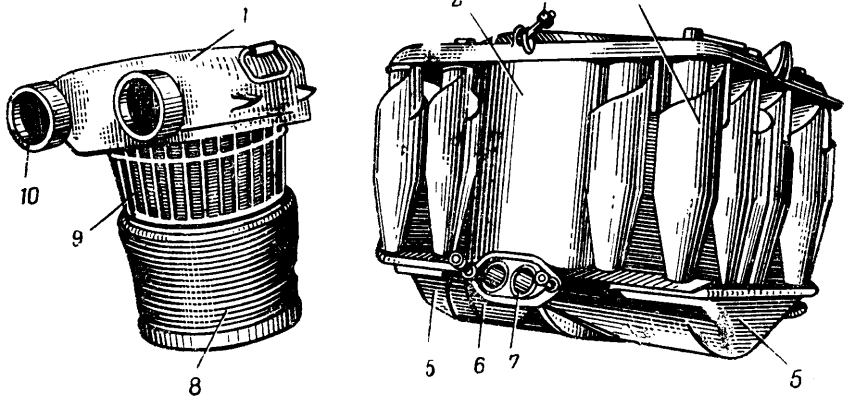


Рис. 88. Воздухоочиститель типа мультициклон (общий вид):
1 — головка воздухоочистителя; *2* — корпус воздухоочистителя; *3* — стяжка; *4* — циклоны; *5* — пылесборник; *6* и *10* — патрубки; *7* — фланец; *8* — наружная кассета; *9* — средняя кассета

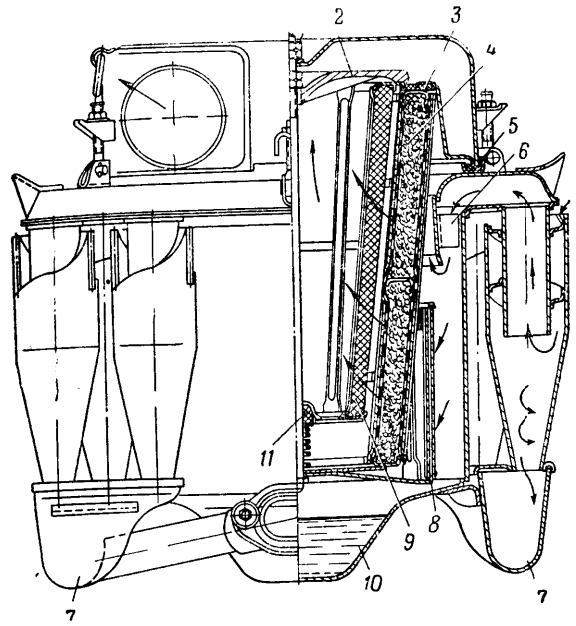


Рис. 89. Воздухоочиститель (разрез):
1 — гайка стяжной шпильки; *2* — нажимной диск; *3* — уплотнительное кольцо; *4* — средняя кассета; *5* — фетровая прокладка; *6* — направляющие лопатки; *7* — пылесборники; *8* — наружная кассета; *9* — внутренняя кассета; *10* — масляная ванна; *11* — сальник внутренней кассеты

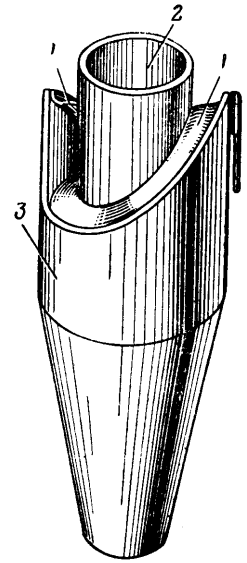


Рис. 90. Циклон:
1 — направляющая спираль; *2* — центральный патрубок; *3* — корпус

дой) с двумя отдельными пылесборниками *5*. Циклоны и пылесборники составляют первую ступень очистки воздуха.

Каждый циклон (рис. 90) состоит из корпуса *3* и центрального патрубка *2*. Между корпусом и центральным патрубком имеется спиральный канал, образуемый направляющими спиралями *1*. Пылесборники циклонов через общий фланец соединены при помощи пылеотводящих трубопроводов *6* (рис. 84) с эжекторами *7*. Дно корпуса служит масляной ванной, а верхняя часть — основанием для установки головки воздухоочистителя. В верхней части корпуса приварены направляющие лопатки *6* (рис. 89), образующие внутренний циклон. Внутренний циклон и масляная ванна составляют вторую ступень очистки.

В головке воздухоочистителя имеются два патрубка *10* (рис. 88) для соединения с впускными коллекторами двигателя (с помощью дюритовых шлангов и хомутов). К корпусу головка крепится при помощи семи стяжек *3* с гайками.

К головке воздухоочистителя при помощи шпильки и нажимного диска крепится набор фильтрующих кассет — наружной, средней и внутренней, составляющих третью ступень очистки воздуха. Наружная *8* (рис. 89) и внутренняя *9* кассеты состоят из металли-

ческого каркаса, на который навита канитель из плоской медной проволоки. Наружная кассета предотвращает выход масла из масляной ванны в цилиндры двигателя. Средняя кассета *4* состоит из каркаса, внутрь которого вложена канитель из круглой проволоки. Кассеты вкладываются одна в другую и при помощи стяжной шпильки с гайкой и нажимного диска плотно стягиваются, а затем вместе с головкой воздухоочистителя вставляются в корпус воздухоочистителя.

Между корпусом и головкой воздухоочистителя установлена промасленная фетровая прокладка, предотвращающая подсос воздуха помимо фильтрующего устройства.

Эжекторы

В танке установлены два эжектора (рис. 91), работающие один от правой, другой от левой групп цилиндров двигателя. Эжекторы служат для удаления крупных частиц пыли из пылесборников воздухоочистителя в атмосферу.

Каждый эжектор состоит из сопла *2*, смесителя *3*, диффузора *4*, воздушной камеры *1* и патрубка *5*. Сопло эжектора выполнено в виде сужающегося насадка с плавным закруглением со стороны входа, переходящим в овальную форму. Сужающееся сопло в эжек-

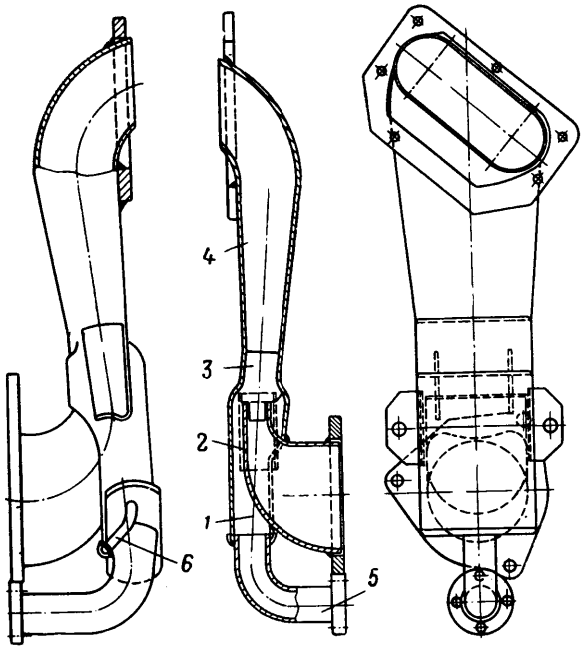


Рис. 91. Эжектор:
1 — воздушная камера; *2* — сопло; *3* — смеситель; *4* — диффузор; *5* — патрубок; *6* — патрубок отсоса топлива из эжекционного колодца

торе увеличивает скорость потока отработавших газов при выходе из сопла.

Большая скорость потока газов создает разрежение в воздушной камере *1* эжектора, вследствие чего пыль вместе с воздухом по трубопроводам отсасывается из пылесборников воздухоочистителя в эжекторы и выбрасывается с отработавшими газами в атмосферу.

Пылеотводящие трубы соединены с эжекторами посредством гофрированных патрубков. Кроме того, к левому эжектору (к патрубку *6*) подводится трубопровод, по которому удаляется топливо из эжекционного колодца в эжектор и далее в атмосферу. Имеются танки, в которых пылеотводящие трубы соединены с эжекторами дюритовыми шлангами.

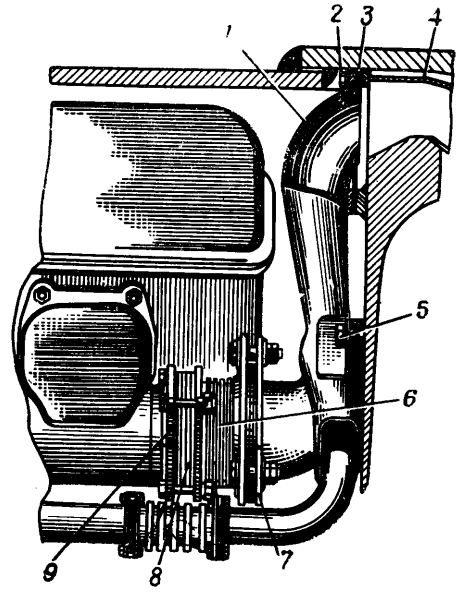


Рис. 92. Установка эжектора в танке:
1 — эжектор; *2* и *5* — болты крепления эжекторов; *3* — медно-асбестовая прокладка; *4* — выпускной патрубок; *6* — втулка; *8* — регулировочная шайба; *7* — фланец эжектора; *8* — гильза уплотнения; *9* — фланец выпускного коллектора

Эжекторы *1* (рис. 92) жестко крепятся шестью болтами к фланцам, приваренным к левому борту, к которому с наружной стороны приварен выпускной патрубок *4*. Уплотнение между фланцами эжекторов и выпускными патрубками осуществляется медно-асбестовыми прокладками *3*. В нижней части эжекторы дополнительно крепятся к борту танка двумя болтами *5*.

Соединения выпускных коллекторов с фланцами *7* эжекторов выполнены полужесткими. Между эжекторами и выпускными коллекторами устанавливается втулка *6* с кольцевыми пазами для уплотнительных колец. На втулку *6* надевается гильза уплотнения, крепящаяся к фланцу *7* эжектора болтами. Втулка *6* к фланцу *9* выпускного коллектора также крепится болтами. Между втулкой и фланцем выпускного коллектора устанавливается регулировочная шайба *8*.

Таким образом, жесткой связи выпускного коллектора с эжекторами нет. Уплотнение соединения достигается применением колец, асбестового шнура и прокладок.

Работа системы питания воздухом

Запыленный воздух поступает в циклоны воздухоочистителя через воздухоприточные окна *20* (рис. 85).

Проходя через тангенциальные направляющие аппараты, он получает вращательное движение. Вследствие этого частицы пыли под действием центробежной силы отбрасываются к стенкам циклонов и опускаются в пылесборник, откуда пыль по трубам отсасывается с помощью эжекторов и вместе с отработавшими газами выбрасывается в атмосферу (первая ступень очистки).

Воздух, идущий на питание двигателя, уже в значительной степени очищенный от пыли в циклонах, через центральные патрубки поступает в головку воздухоочистителя, где, проходя последовательно через три кассеты, окончательно очищается от пыли и поступает во впускные коллекторы, а затем в цилиндры двигателя (вторая ступень очистки).

Уход за системой питания воздухом

Уход за системой питания воздухом заключается в периодической промывке воздухоочистителя и проверке крепления трубопроводов отсоса пыли из пылесборников.

На танках с воздухоочистителем ВТИ-4 (рис. 85) необходимо:

— при ежедневном техническом обслуживании проверять крепление крышки воздухоочистителя к головке;

— при техническом обслуживании № 1 и № 2, т. е. через каждые 1000 *км* пробега, промыть циклоны воздухоочистителя согласно Временной инструкции по промывке циклонов воздухоочистителей ВТИ-2, ВТИ-3, ВТИ-4, ВТИ-8 и ВТИ-10, помещенной в приложении к настоящему Руководству.

Для промывки воздухоочистителя необходимо:

— повернуть башню вправо (влево) на 90°;

— открыть люк над воздухоочистителем;

— отвернуть гайки стяжек крепления крышки воздухоочистителя и снять крышку;

— отвернуть на несколько оборотов болты крепления кассет и вынуть планки их крепления;

— вынуть кассеты;

— очистить от пыли (грязи) внутреннюю поверхность крышки и головки воздухоочистителя;

— тщательно очистить от пыли (грязи) все уплотнительные прокладки и смазать их смазкой УТ (консталином);

— промыть каждую кассету в топливе не менее двух — трех раз, после чего дать стечь топливу с кассет;

— пропитать верхнюю и среднюю кассеты маслом, для чего окунуть их в масло МТ-16п, нагретое до температуры не менее 60° С, после чего дать стечь излишнему маслу;

— установить кассеты в головку воздухоочистителя и закрепить их планками;

— установить крышку и плотно соединить ее с головкой воздухоочистителя, затянув гайки на стяжках.

Для обеспечения нормальной работы воздухоочистителя и устранения возможных случаев подсоса двигателем нефильтрованного воздуха необходимо:

— при сборке и установке воздухоочистителя обратить особое внимание на плотность соединения крышки с головкой, головки с впускными коллекторами (хомуты на соединительных шлангах должны быть надежно затянуты);

— после промывки воздухоочистителя проверить крепление трубопровода отсоса пыли из пылесборника.

Воздухоочистители типа мультициклон (рис. 88) обслуживать в зависимости от условий эксплуатации через следующее количество километров пробега:

— при движении в условиях большой запыленности воздуха и по мягкой целине, покрытой лёссовой пылью, — 90—100;

— при движении в условиях нормальной запыленности воздуха (по твердым грунтовым и проселочным дорогам) — 250—300;

— при движении в условиях малой запыленности воздуха (по дорогам с твердым покрытием, в лесу и т. п.) — 500—600;

— при движении в зимнее время при наличии снежного покрова — 1000—1100.

Для промывки воздухоочистителя необходимо:

— повернуть башню вправо (влево) на 90°;

— открыть люк над воздухоочистителем;

— ослабить хомуты крепления шлангов, соединяющих между собой головку воздухоочистителя и впускные коллекторы двигателя;

— сдвинуть шланги по коллекторам в сторону выхлопа и отъединить воздухоочиститель;

— отвернуть гайки стяжек крепления верхней крышки к корпусу, вывести стяжки из зацепления с зацепами и вынуть крышку вместе с набором кассет;

— очистить масляную ванну от масла и пыли, протереть ее концами, смоченными в топливе, и вытереть насухо чистыми концами;

— отвернуть гайку стяжной шпильки кассет и вынуть кассеты;

— тщательно очистить от пыли и грязи все сальники и смазать их смазкой УТ;

— промыть каждую кассету в топливе не менее двух — трех раз, после чего дать стечь топливу с кассет; при наличии сжатого воздуха после промывки кассет продуть их сжатым воздухом;

— пропитать среднюю кассету маслом, для чего окунуть ее в масло МТ-16п, нагретое до температуры не менее 60° С, после чего дать полностью стечь излишнему маслу;

— промыть и протереть насухо чистыми концами внутреннюю полость крышки;

— залить в масляную ванну 1—1,2 *л* масла МТ-16п;

— собрать кассеты вместе с головкой и установить их в корпус воздухоочистителя;

— плотно соединить головку с корпусом, для чего затянуть гайки на стяжках;

— подсоединить воздухоочиститель к впускным коллекторам двигателя.

Для обеспечения нормальной работы воздухоочистителя и устранения возможных случаев подсоса двигателем нефильтрованного воздуха необходимо:

— при сборке и установке воздухоочистителя обратить особое внимание на плотность соединений кассет с головкой, головки с корпусом и коллекторами; хомуты на соединительных шлангах должны быть надежно затянуты; после промывки воздухоочистителя проверить крепление трубопроводов отсоса пыли из пылесборников;

— все войлочные прокладки и сальники промыть и смазать смазкой УТ; после обжатия след на прокладках должен быть сплошным, ровным и концентричным.

При наличии стенда промывать воздухоочистители обоих типов на нем в соответствии с придаваемой к стенду инструкцией.

СИСТЕМА СМАЗКИ

Система смазки (рис. 93) служит для бесперебойной подачи масла к трущимся деталям двигателя с целью уменьшения трения и износа деталей, а также для отвода от них тепла, возникающего в результате трения.

Система смазки двигателя циркуляционная, комбинированная. Она состоит из масляного бака *1*, масляного насоса *16*, масляного фильтра *12*, масляного радиатора *21*, электрического маслозакачивающего насоса *11*, перепускного клапана *22* (или крана), манометра, термометра и трубопроводов.

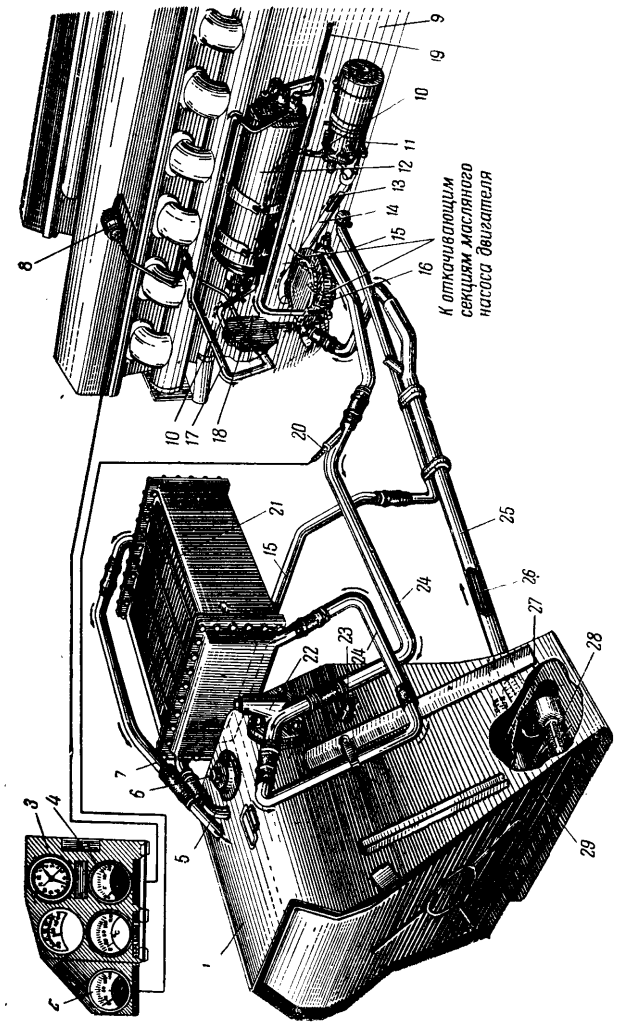


Рис. 93. Система смазки:

1 — масляный бак; *2* — указатель масляного термометра; *3* — щиток контрольно-измерительных приборов; *4* — указатель масляного манометра; *5* — патрубок для соединения с дренажным трубопроводом; *6* — пробка заправочного отверстия; *7* — маслопровод; *8* — приемник масляного манометра; *9* — двигатель; *10* — нагнетательный трубопровод маслозакачивающего насоса; *11* — маслозакачивающий насос; *12* — масляный фильтр Кимаф ВГТЗ; *13* — заборный маслопровод маслоподкачивающего насоса; *14* — кожух обогрева трубопровода (если стоит МЗН-2); *15* — дренажный трубопровод; *16* — масляный насос; *17* — трубопровод от масляного фильтра к крышке центрального подвода масла; *18* — крышка центрального подвода масла; *19* — трубка отвода масла из фильтра в сливную трубку правого блока; *20* — приемник масляного термометра; *21* — масляный радиатор; *22* — перепускной клапан (устанавливается вместо крана); *23* — патрубок змеевика подогрева масла; *24* — трубопровод откачивающих секций масляного насоса; *25* — кожух обогреваемого трубопровода; *26* — обогреваемый заборный трубопровод; *27* — патрубок; *28* — сетчатый фильтр; *29* — патрубок змеевика подогрева масла

Масляный бак

Масляный бак (рис. 94) служит резервуаром для масла, необходимого для работы двигателя. Он установлен в задней части отделения силовой установки и силовой передачи у левого борта танка. Полная емкость бака 83 *л*, заправочная емкость 60 *л*. Ми-

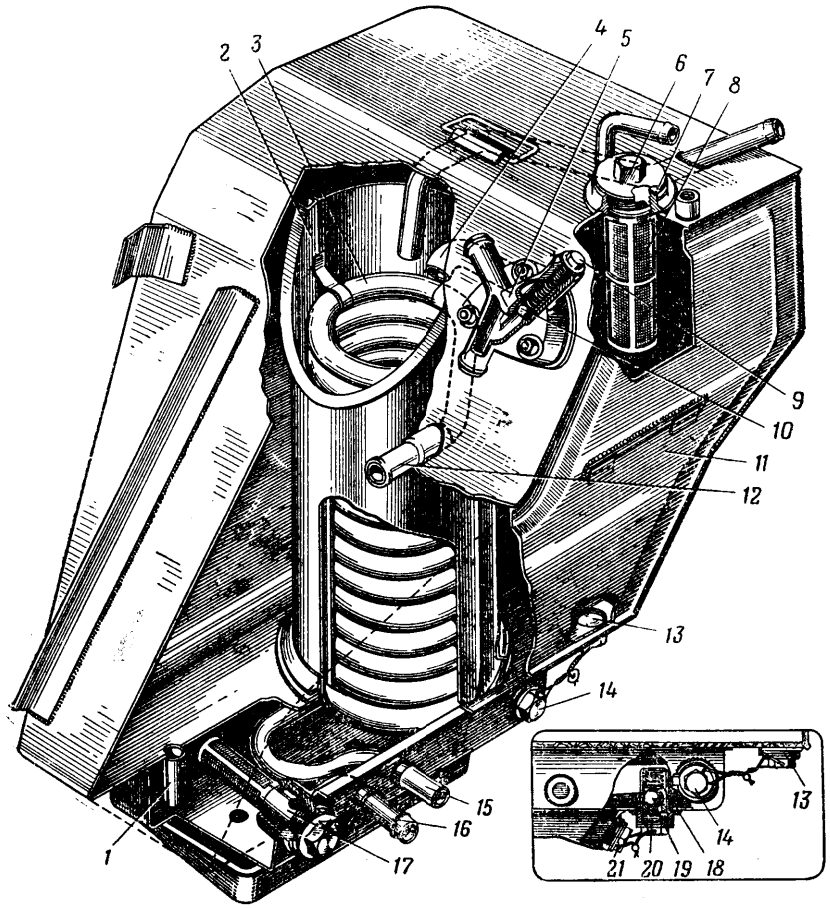


Рис. 94. Масляный бак:

1 — распорка; *2* — циркуляционный бачок; *3* — змеевик для подогрева масла; *4* — перепускной патрубок; *5* — перепускной клапан (или кран отключения радиатора); *6* — пробка заправочного отверстия; *7* — прокладка; *8* и *17* — сетчатые фильтры; *9* — пробка; *10* — шариковый клапан; *11* — корпус бака; *12* — подводящий патрубок змеевика; *13* — технологическое отверстие; *14* — пробка; *15* — отводящий патрубок змеевика; *16* — заборный патрубок; *18* — пружина сливного клапана; *19* — шарик сливного клапана; *20* — пробка сливного отверстия; *21* — пробка отверстия для слива отстоя

нимально допустимое количество масла в баке 20 *л*. Бак сварен из листовой стали, окрашен снаружи и бакелитирован внутри. Сверху в баке имеется заправочное отверстие с установленным в нем сет-

чатым фильтром. Отверстие закрывается пробкой *6*. Рядом с заправочным отверстием в бак вварены два патрубка: патрубок для присоединения трубопровода, идущего от масляного радиатора, и патрубок для присоединения дренажного трубопровода, соединяющего масляный бак с атмосферой (через картер двигателя). В основной бак вварен циркуляционный бачок *2*. Внутри циркуляционного отсека помещен змеевик *3* для подогрева масла перед запуском двигателя в холодное время. Змеевик соединяется с кожухом, внутри которого проходит масляный заборный трубопровод, соединяющий бак с масляным насосом.

Подогретая жидкость из змеевика циркуляционного отсека поступает в кожух масляного заборного трубопровода, омывает трубопровод и тем самым подогревает масло в масляном трубопроводе.

В циркуляционном отсеке расположен сетчатый фильтр *17*, к которому подсоединяется патрубок *16* трубопровода, идущего к нагнетающей секции масляного насоса. Отверстие сетчатого фильтра закрывается пробкой.

Масло свободно перетекает из основного бака в циркуляционный бачок через калиброванные отверстия. На дне бака установлен клапан для слива масла. Отверстие под клапаном закрывается пробкой *20*. Клапан для слива масла по конструкции аналогичен клапану для слива топлива из баков. Для слива отстоя в днище бака имеется отверстие, закрываемое пробкой *21*.

Масляный фильтр

Масляный фильтр Кимаф-ВГТЗ (рис. 95) комбинированного типа, сочетающий в себе проволочно-щелевой и картонный фильтрующие элементы. Он служит для очистки масла, поступающего к трущимся деталям двигателя, и состоит из корпуса, стакана щелевой очистки, картонного фильтрующего элемента тонкой очистки, перепускного клапана, запорного клапана, предотвращающего перетекание масла из бака в картер, и крышки.

Корпус *21* фильтра представляет собой стакан, отлитый из алюминиевого сплава. В корпус вставлен полый стальной стержень *9* с впаянной в него латунной трубкой *10*.

На стержень *9* напаяна втулка *24*, в паз которой входит штифт, предохраняющий стержень от проворачивания при сборке и разборке фильтра. На концах стержня *9* имеется резьба. На наружную резьбу стержня навинчивается штуцер *16*, к которому крепится трубопровод, отводящий масло тонкой очистки. Во внутреннюю резьбу ввинчивается болт *29*, при помощи которого крышка *1* притягивается к корпусу фильтра. В стержень *9* со стороны крышки *1* ввернута заглушка *27*, предохраняющая полость чистого масла от грязи при снятии крышки.

На болт *29* замком крепится пружина *31*, которая сжимает стакан щелевой секции и картонный фильтрующий элемент, а

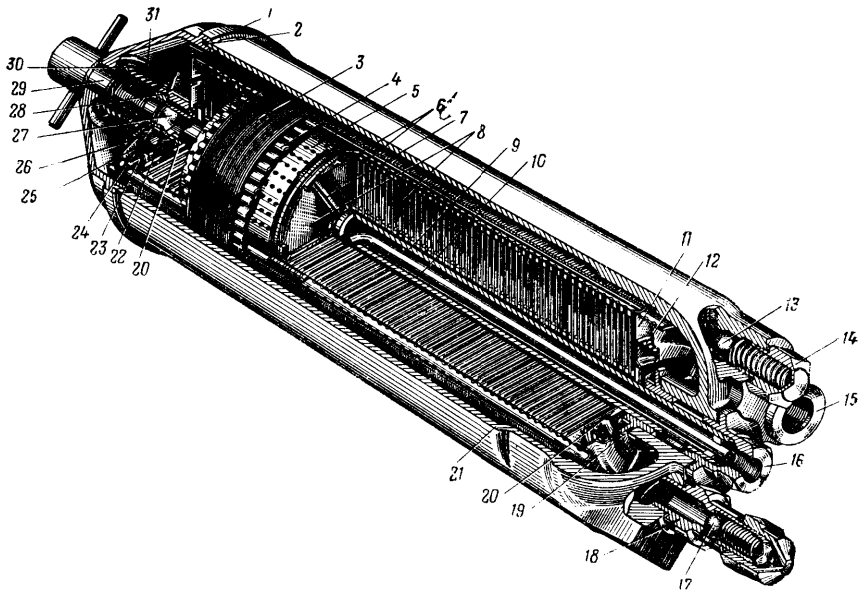


Рис. 95. Масляный фильтр Кимаф-ВГТЗ:

1 — крышка фильтра; *2* — резиновое кольцо; *3* — профильная лента; *4* — основа стакана щелевой очистки; *5* — кожух; *6* — картонные прокладки; *7* — канавка для стока отфильтрованного масла; *8* — картонные фильтрующие пластины; *9* — стержень; *10* — трубка отвода масла после тонкой очистки; *11* — крышка картонного фильтрующего элемента; *12* — пружина; *13* — шарик перепускного клапана; *14* — колпачок пружины перепускного клапана; *15* — втулка; *16* — штуцер; *17* — шарик запорного клапана, *18* — корпус запорного клапана; *19* — втулка; *20* — резиновый сальник; *21* — корпус фильтра, *22* — ручка картонного фильтрующего элемента; *23* — дно стакана щелевой очистки; *24* — уплотнительная втулка; *25* — крышка стакана; *26* — ручка стакана щелевой очистки; *27* — заглушка; *28* — гайка; *29* — болт стержня; *30* — замок пружины; *31* — пружина

также фиксирует их в определенном положении на стержне. Болт в крышке может свободно вращаться; от осевого перемещения он удерживается шайбой, застопоренной замком *30*. Для снятия крышки *1* надо вывинтить болт *29* из стержня *9*.

Между головкой болта и крышкой корпуса фильтра установлено медное кольцо, предотвращающее течь масла из-под болта. В торце крышки имеется выточка, куда вставляется резиновое кольцо *2*, уплотняющее стык крышки с корпусом.

На стержень насажен стакан щелевой очистки, который представляет собой стальной гофрированный цилиндр с навитой на него латунной калиброванной лентой. Лента имеет специальный профиль, образующий конические щели шириной 0,04—0,09 *мм*.

К стакану приварено штампованное дно *23* с втулкой *24*, а к дну приклепана шестью заклепками крышка *25*, которая прижимается к втулке *24* гайкой *28*. Для выемки стакана щелевой очистки из корпуса фильтра к крышке *25* прикреплена откидная ручка, которая стопорит гайку *28*.

Центровка стакана щелевой очистки на стержне осуществляется с одной стороны втулкой *24*, а с другой — тремя внутренними обработанными выступами корпуса фильтра. Внутри стакана на стержне устанавливается фильтрующий элемент, состоящий из кожуха в сборе с фильтрующими пластинами *8* и картонными прокладками *6*.

Прокладки *6* выштампованы из картона толщиной 0,5—1,0 *мм*, а пластины *8* — из картона толщиной 2,7—3,5 *мм*. В пластинах имеется шесть лучевых пазов.

На кожухе имеются три внутренних продольных выступа для фиксации пластин в определенном положении.

Пакет картонных пластин сжимается через подвижную крышку *11* пружиной *12*, которая упирается в неподвижное донышко.

Сальники *20* предотвращают проникновение неочищенного масла в полость масла, очищенного картонным элементом. Для установки и выемки на картонном элементе имеется откидная ручка.

В корпусе фильтра имеется перепускной клапан, предназначенный для перепуска неочищенного масла в коленчатый вал в том случае, если стакан щелевой очистки засорится.

Перепускной клапан состоит из шарика *13*, пружины и колпачка *14* пружины. Для надежности и своевременности открытия перепускного клапана пружина его рассчитана на перепад давления масла (до и после щелевой секции), равный 4,7—5,8 *кг/см²*.

В корпусе фильтра установлен также запорный клапан, предотвращающий перетекание масла из бака в картер. Он состоит из корпуса, шарика, пружины, колпачка, втулки и стопорного кольца.

Масляный фильтр установлен на чугунном кронштейне, который крепится к картеру двигателя на шпильках.

Постель кронштейна наклонена по отношению к продольной оси двигателя в горизонтальной плоскости на 3°20′. Такое положение обеспечивает необходимый зазор между корпусом фильтра и коробкой передач танка и облегчает выемку фильтрующих секций из фильтра.

Фильтр крепится на кронштейне тремя лентами. От фильтра идет дополнительный трубопровод для отвода масла, прошедшего через картонный фильтрующий элемент в картер двигателя.

Работа масляного фильтра

Масло из нагнетающей секции масляного насоса по трубопроводу через входной штуцер (рис. 96) подводится в корпус фильтра. Основная часть масла (95—99%) проходит через щели стакана щелевой очистки и по впадинам гофрированного цилиндра через отверстие во втулке и два отверстия в центральном стержне попадает во внутреннюю полость стержня. На противоположном конце стержня выполнены два овальных отверстия, через которые масло выходит из стержня и по сверлению в корпусе фильтра через клапан по трубопроводу подводится к коленчатому валу двигателя.

Падение давления масла в стакане щелевой очистки при работе двигателя на чистом масле с температурой 70—80° С при скорости вращения коленчатого вала 2000 *об/мин* равно 1,2—1,7 *кг/см²*.

Если стакан щелевой очистки сильно загрязнится, то сопротивление движению масла возрастет. При давлении масла в стакане щелевой очистки 4,7—5,8 *кг/см²* откроется перепускной клапан *1*, и масло по сверлению в корпусе фильтра пройдет в коленчатый вал двигателя, минуя стакан щелевой очистки.

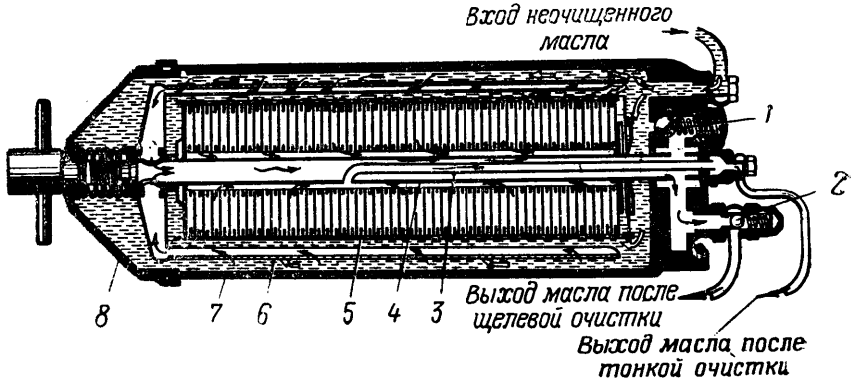


Рис. 96. Схема работы масляного фильтра:

1 — перепускной клапан; *2* — запорный клапан; *3* — трубка отвода масла после тонкой очистки; *4* — стержень; *5* — картонный фильтрующий элемент; *6* — стакан щелевой очистки; *7* — корпус фильтра; *8* — крышка фильтра

При неработающем двигателе клапан *2* закрыт и масло из масляного бака в двигатель не проходит. При работающем двигателе клапан *2* все время открыт и масло из фильтра свободно может поступать в коленчатый вал двигателя. Поэтому только часть масла (1—5%) проходит через отверстия в кожухе картонного элемента *5* в камеры между картонными пластинами, продавливается через капиллярные зазоры, образованные неровностями поверхностей пластин, и через лучевые канавки очищенное масло попадает в кольцевую полость между пластинами и стержнем.

Из кольцевой полости по трубке *3* масло выходит в центральное отверстие штуцера и по трубопроводу подводится к трубке для слива масла в картер из правой головки блока.

Имеются танки, в которых масло после картонного фильтрующего элемента по трубопроводу подводится к нагнетающей секции масляного насоса, где оно смешивается с основным потоком масла, идущим из масляного бака.

Редукционный клапан масляного насоса отрегулирован на давление открытия 9 ± 0,5 *кг/см²*, что обеспечивает давление в главной магистрали не выше 9 *кг/см²*.

Масляный радиатор

Масляный радиатор (рис. 97) служит для охлаждения масла, выходящего из двигателя. Он установлен горизонтально около масляного бака. Емкость его 4 *л*. Поверхность охлаждения радиатора составляет 9 *м²*.

Основные части радиатора: сердцевина *2*, два коллектора *1* и *5* и две боковины *3*. Сердцевина состоит из пакета медных трубок с припаянными к ним латунными пластинами (ребрами) для увели-

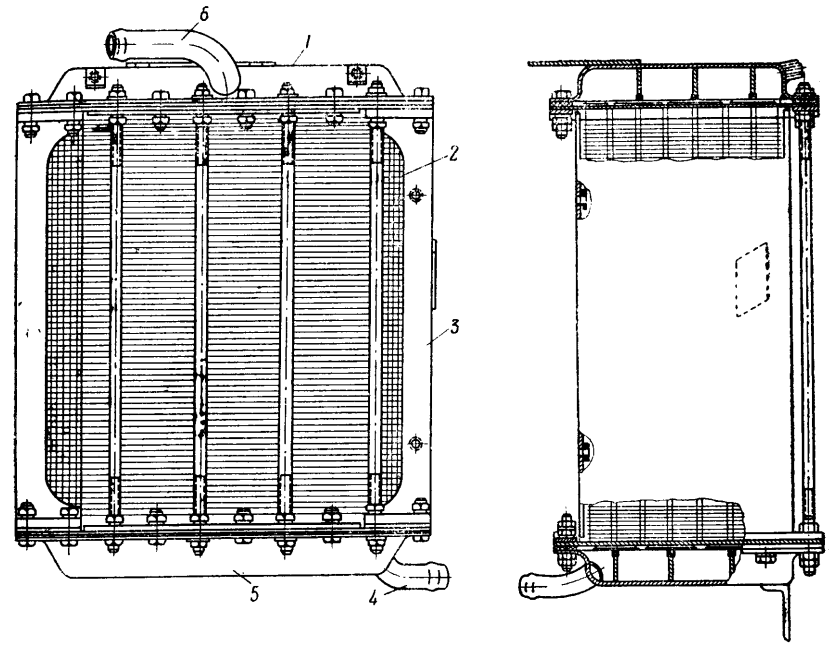


Рис. 97. Масляный радиатор:

1 и *5* — коллекторы радиатора; *2* — сердцевина; *3* — боковина; *4* — подводящий патрубок; *6* — отводящий патрубок

чения поверхности охлаждения. Трубки расположены в семь рядов по 26 трубок в каждом.

В коллекторах установлено по три продольные перегородки, образующие четыре отсека. К каждому коллектору приварено по одному патрубку *4* и *6* для подвода и отвода масла.

Радиатор постоянно включен в работу системы смазки.

Откачивающие секции масляного насоса подают масло из двигателя к патрубку *4* в нижний отсек коллектора радиатора со стороны масляного бака. В радиаторе масло делает семь ходов и через патрубок *6* поступает в циркуляционный бачок масляного бака. В подводящем к радиатору трубопроводе имеется отверстие для слива масла из радиатора, закрытое пробкой.

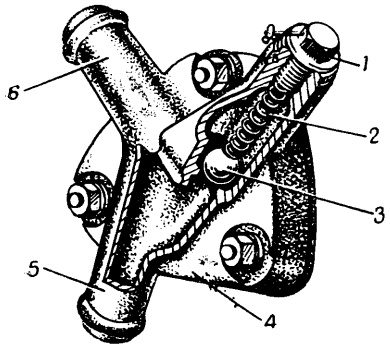


Рис. 98. Перепускной клапан:
1 — пробка; *2* — пружина перепускного клапана; *3* — шарик; *4* — корпус клапана; *5* и *6* — патрубки

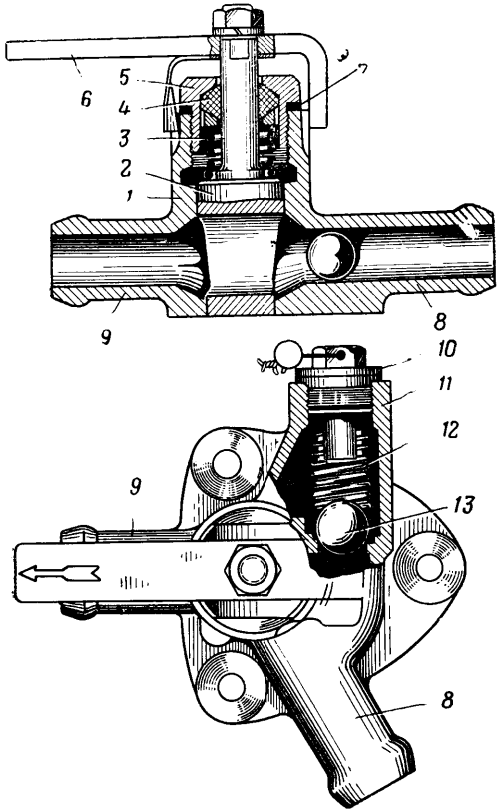


Рис. 99. Кран отключения масляного радиатора:
1 — корпус; *2* — пробка; *3* — пружина; *4* — сальник; *5* — зажимная гайка; *6* — рукоятка; *7* — прокладка; *8* и *9* — патрубки; *10* — пробка перепускного клапана; *11* — прилив; *12* — пружина перепускного клапана; *13* — шарик

На наклонной стенке масляного бака укреплен перепускной клапан (рис. 98). Он состоит из корпуса *4*, пробки *1*, пружины *2* и шарика *3*, патрубков *5* и *6*. В корпусе клапана со стороны фланца имеется отверстие, соединяющее кран непосредственно с баком.

В зимнее время густое масло (при низкой температуре) не может полностью пройти через трубки радиатора из-за большого сопротивления, создаваемого в радиаторе. В этом случае срабатывает перепускной клапан и масло, минуя радиатор, поступает прямо в масляный бак.

Пружина отрегулирована на давление открытия клапана 3—4 *кг/см*^{2}. Клапан опломбирован.

Имеются танки, где вместо перепускного клапана в системе устанавливается кран отключения масляного радиатора. Его устройство показано на рис. 99.

Маслозакачивающий насос МЗН-2

Маслозакачивающий насос МЗН-2 (рис. 100) служит для подачи масла в главную магистраль системы смазки двигателя перед его запуском. Он устанавливается на кронштейне, приваренном к раме двигателя, и крепится к нему стяжным хомутом. Насос приво-

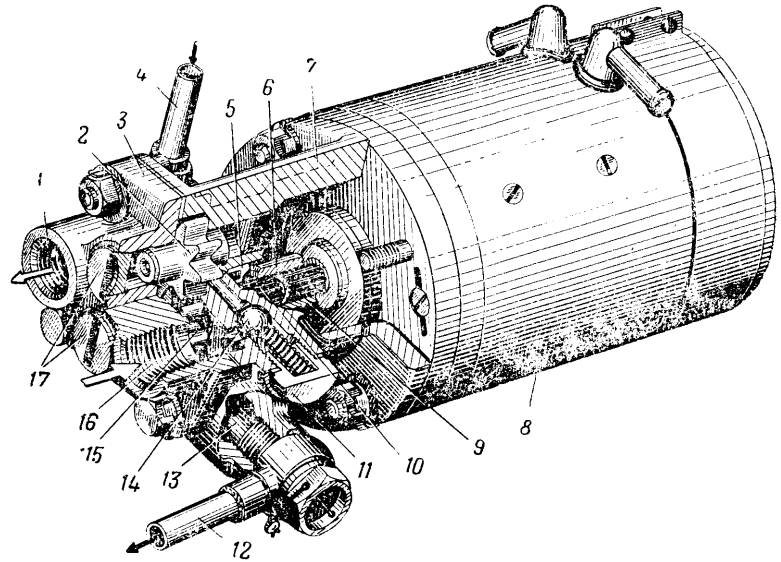


Рис. 100. Маслозакачивающий насос МЗН-2:
1 — нагнетательный канал; *2* — ведомая шестерня; *3* — крышка насоса; *4* — патрубок для подвода горячей жидкости; *5* — самоподжимной сальник; *6* — соединительная муфта; *7* — корпус насоса; *8* — электродвигатель; *9* — вал электродвигателя; *10* — ведущий валик насоса; *11* — пробка перепускного клапана; *12* — отводящий патрубок горячей жидкости; *13* — полость для горячей жидкости; *14* — перепускной клапан; *15* — ведущая шестерня; *16* — всасывающий канал; *17* — заглушки

дится во вращение электродвигателем МН-41, смонтированным вместе с ним.

Маслозакачивающий насос состоит из корпуса *7*, крышки *3*, ведущей шестерни *15*, ведомой шестерни *2*, прокладки, шлицевой муфты *6*, самоподжимного сальника *5* и перепускного клапана *14*.

Корпус насоса отлит из алюминиевого сплава с двойными стенками и крепится к электродвигателю четырьмя шпильками с гайками, зашплинтованными пластинчатыми замковыми шайбами.

В полость между стенками в зимнее время по патрубку *4* подводится горячая жидкость из системы подогрева двигателя. Жидкость, проходя по зарубашечной полости, нагревает находящееся в насосе масло, а затем по патрубку *12* отводится из насоса в кожух всасывающего трубопровода МЗН-2, нагревая масло, поступающее в насос.

Крышка корпуса насоса также отлита из алюминиевого сплава и крепится к корпусу четырьмя болтами, из которых два болта — призонные. В крышке насоса имеются два резьбовых отверстия, к которым присоединяются штуцерами всасывающий и нагнетательный маслопроводы. Герметичность крышки с корпусом обеспечивается бумажной прокладкой.

Перепускной клапан *14* предназначен для перепуска масла из полости нагнетания в полость всасывания в случае чрезмерно большого сопротивления в нагнетательном трубопроводе, создаваемого загустевшим в нем маслом.

Пружина перепускного клапана отрегулирована на давление 12 ± 2 *кг/см*^{2}.

Самоподжимной сальник *5* служит для обеспечения уплотнения полости корпуса насоса со стороны привода электродвигателя. Он смазывается через специальное отверстие в корпусе насоса.

Имеются танки, в которых установлен маслозакачивающий насос МЗН-1 с электродвигателем МВ-43, который не имеет перепускного клапана и не обогревается горячей жидкостью. Устройство насоса МЗН-1 показано на рис. 101.

Контрольно-измерительные приборы

Для контроля работы системы смазки в нее включены дистанционные электрические манометр и термометр. Приемник масляного манометра соединен специальной трубкой с поворотным ниппелем, находящимся на крышке центрального подвода масла. Указатель манометра установлен на щитке контрольных приборов механика-водителя.

Манометр показывает давление масла, поступающего в коленчатый вал двигателя. Нормальное давление масла на эксплуатационном режиме 6—9 *кг/см*^{2}.

Приемник термометра установлен в откачивающей магистрали, в трубопроводе, соединяющем откачивающие секции масляного насоса с масляным баком. Указатель термометра установлен также на щитке контрольных приборов.

Работа системы смазки

Нагнетающая секция масляного насоса забирает масло из циркуляционного отсека *11* (рис. 102) и под давлением подает его через масляный фильтр *3* к крышке центрального подвода масла, откуда оно поступает ко всем трущимся деталям двигателя.

Основная часть масла поступает во внутреннюю полость коленчатого вала, откуда по сверлениям подается к шейкам и вкладышам его подшипников, а также к нижним головкам прицепных шатунов.

Стекающее с шеек коленчатого вала масло разбрызгивается в картере, образуя масляный туман, которым смазываются стенки гильз цилиндров, верхние головки шатунов и поршневые пальцы.

Часть масла по трубопроводам и сверлениям в теле картера поступает к верхнему вертикальному валику, валику привода топливного насоса и воздухораспределителя, валику привода генератора и к наклонным валикам.

Из подшипников наклонных валиков часть масла по двум трубопроводам поступает к подшипникам распределительных валиков, тарелкам и стержням клапанов и к верхним опорам наклонных валиков.

Из магистрали распределительных валиков масло стекает на головки блоков, откуда по трубопроводам и кожухам наклонных валиков стекает в нижнюю половину картера двигателя, смазывая по пути шестерни механизма передач.

Из крышки центрального подвода масло поступает по сверлениям к нижнему вертикальному валику и, стекая в нижнюю половину картера, смазывает приводы к масляному насосу, топливоподкачивающему насосу БНК-12ТК и тахометру.

Масло, собирающееся в переднем и заднем маслосборниках нижней половины картера, откачивается секциями масляного насоса *16* и по маслопроводу *15* подается через масляный радиатор *4* в бак *7*. При низкой температуре масло из двигателя в бак может проходить через кран отключения масляного радиатора или через перепускной клапан *5* (там, где кран отсутствует), минуя радиатор.

Уход за системой смазки

При контрольном осмотре проверить:

— уровень масла в баке и при необходимости дозаправить до нормы;

— работу манометра и термометра;

— нет ли течи масла в местах соединений.

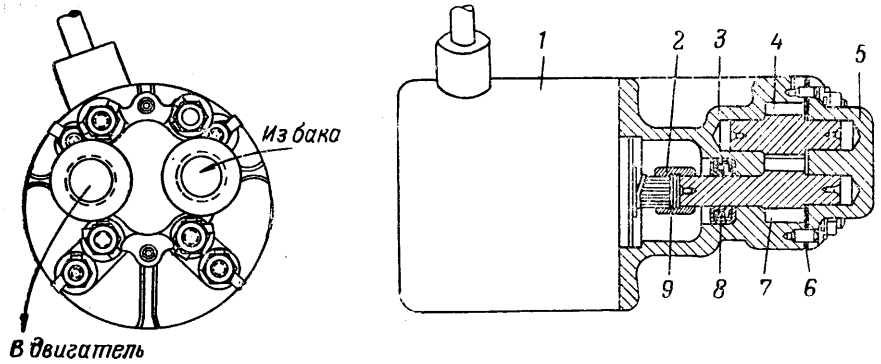


Рис. 101. Маслозакачивающий насос МЗН-1:

1 — электродвигатель; *2* — шлицевая втулка; *3* — корпус насоса; *4* — ведомая шестерня; *5* — крышка насоса; *6* — прокладка; *7* — ведущая шестерня; *8* — самоподжимной сальник; *9* — стопорное кольцо

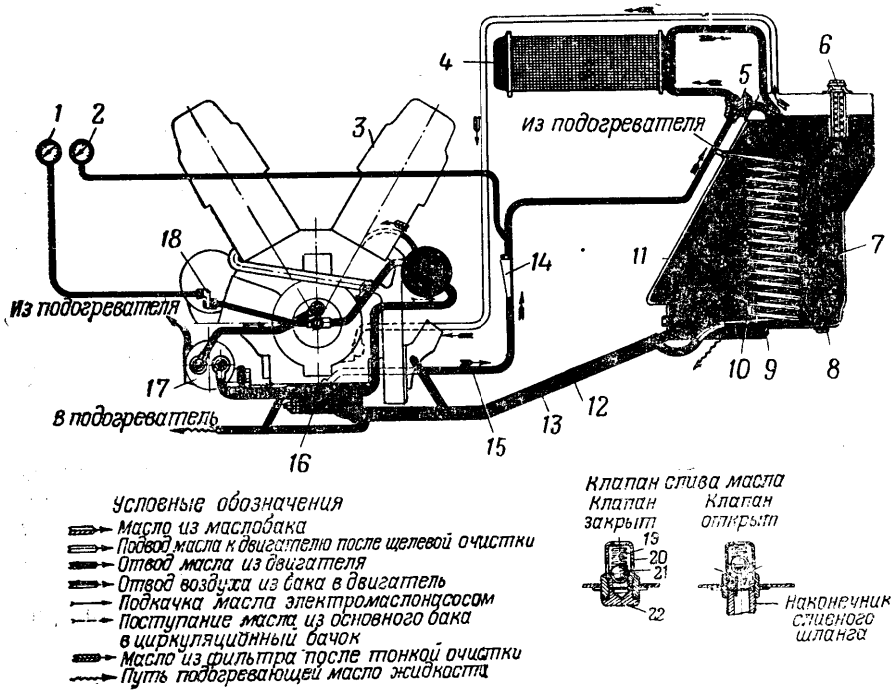


Рис. 102. Схема системы смазки:

1 — указатель масляного манометра; *2* — указатель масляного термометра; *3* — масляный фильтр; *4* — масляный радиатор; *5* — перепускной клапан; *6* — пробка заправочного отверстия; *7* — масляный бак; *8* — сливной клапан *9* — пробка слива отстоя; *10* — змеевик подогрева масла; *11* — циркуляционный отсек бачка, *12* — заборный маслопровод; *13* — кожух обогрева маслопровода, *14* — приемник масляного термометра; *15* — маслопровод, отводящий масло из насоса в бак; *16* — масляный насос, *17* — маслозакачивающий насос; *18* — приемник масляного манометра; *19, 20, 21, 22* — детали клапана

При ежедневном техническом обслуживании:

— дозаправить масло в бак до нормы;

— проверить, нет ли течи масла в местах соединений трубопроводов.

При техническом обслуживании № 1 и № 2 выполнить все работы ежедневного технического обслуживания и дополнительно:

— заменить масло в системе смазки двигателя;

— промыть стакан щелевой очистки масляного фильтра (картонный фильтрующий элемент заменяется новым через каждые 2000—2200 *км* пробега);

— промыть заборный фильтр бака;

— проверить крепление приемников манометра и термометра.

Для заправки системы смазки двигателя применяется масло МТ-16п.

Заправка и замена масла. Заправляемое масло должно быть чистым, без механических примесей и отвечать требованиям ГОСТ.

Дозаправлять масло в бак следует при помощи ведра и воронки с сеткой, придаваемых в ЗИП танка.

При температуре масла выше 5° С заправлять его в бак (во время замены масла в системе) при помощи заправочного агрегата МЗА-3 или заправочного насоса (шестеренчатого) аналогично заправке топлива, предварительно заменив в агрегате (насосе) топливный фильтр масляным.

Количество масла в баке замеряется через заправочную горловину маслоизмерительным стержнем, деления которого нанесены через 5 *л*. На шкале его нанесены две красные метки: верхняя соответствует полной заправке (60 *л*), нижняя — минимально допустимому количеству масла в баке (20 *л*).

При замере уровня масла стержень необходимо устанавливать так, чтобы он касался стенки бака и находился ближе к вертикали (рис. 103).

Уровень масла в баке надо замерять при заполненной системе смазки, для чего запустить двигатель и поработать в течение 2—3 *мин*.

Масло из бака сливается через сливной клапан и сливное отверстие отстойника, доступ к которым осуществляется через лючок, закрываемый крышкой, в днище танка. Из двигателя масло сливается через специальное отверстие в картере.

Для слива масла необходимо:

— очистить от грязи броневую крышку, открыть лючок, вывернуть пробку сливного клапана;

— опустить один конец шланга в посуду, а другой конец с наконечником ввертывать в отверстие клапана, пока не потечет масло;

— после слива масла отъединить шланг и плотно завернуть пробку сливного клапана;

— отвернуть пробку сливного отверстия из отстойника и слить отстой;

— завернуть плотно пробку сливного отверстия и закрыть лючок броневой крышкой;

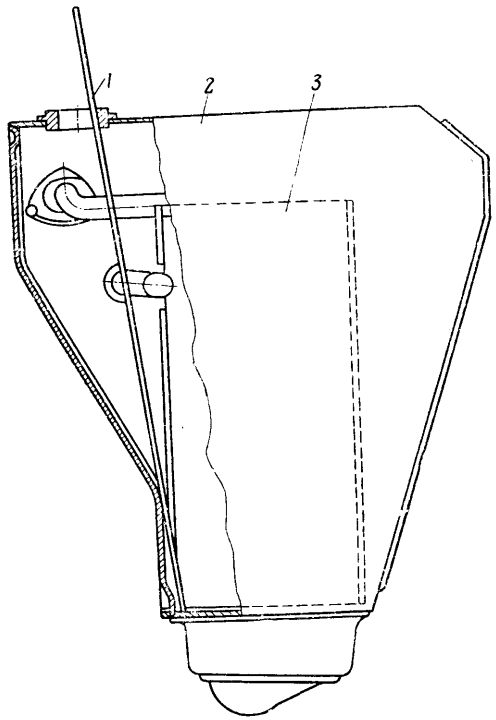


Рис. 103. Установка маслоизмерительного стержня при замере уровня масла в баке:
1 — измерительный стержень; *2* — основной бак; *3* — циркуляционный бачок

— открыть люк под двигателем, вывернуть сливную пробку и слить масло из картера двигателя;

— плотно завернуть сливную пробку в картер и закрыть люк.

Для замены масла в системе необходимо:

— слить масло; для более полной очистки системы сливать масло горячим;

— заправить систему маслом до метки на измерительном стержне, соответствующей 60 *л*;

— запустить двигатель и поработать 3—5 *мин*;

— замерить уровень масла и при необходимости добавить до нормы.

При эксплуатации танков в условиях сильной запыленности воздуха, заменяя масло, промывать систему смазки горячим маслом, для чего:

— слить масло из системы;

— залить в бак 25 *л* масла (в зимнее время предварительно нагретого до 70—80° С);

— запустить двигатель и поработать 3—5 *мин* на малых оборотах;

— слить промывочное масло, снять и промыть масляный фильтр и заправить свежее масло МТ-16п до нормы.

При замене масла промыть заборный фильтр бака. Для промывки фильтра необходимо отвернуть пробку фильтра, вынуть фильтр и промыть его в топливе. После промывки фильтр установить на место и завернуть пробку.

Для промывки фильтра необходимо:

— поднять крышу над радиаторами;

— поднять водяной радиатор и отъединить тяги II—III и IV—V передач от рычагов переключения;

— снять скобу крепления троса спидометра к коробке передач и отвести трос в сторону;

— отвернуть болт крепления крышки и снять его вместе с крышкой, предварительно подставив посуду для сброса масла, стекающего из фильтра;

— дать стечь маслу и вынуть из корпуса фильтра стакан щелевой очистки (картонный фильтрующий элемент вынимать при замене его);

— тщательно промыть в дизельном топливе стакан щелевой очистки; при наличии сжатого воздуха обдуть стакан щелевой очистки струей воздуха;

— установить в корпус фильтра промытый стакан щелевой очистки;

— установить крышку фильтра на корпус так, чтобы поясок корпуса фильтра вошел в кольцевую выточку крышки, и завернуть болт крышки ключом до отказа;

— проверить отсутствие течи из фильтра путем прокачки масла маслозакачивающим насосом до давления не менее 3 *кг/см*^{2};

— подсоединить тяги коробки передач и установить скобу крепления троса спидометра.

Перед установкой крышки фильтра проверить наличие резинового уплотняющего кольца и правильность его положения в кольцевом гнезде крышки. В случае течи после затяжки резиновое кольцо заменить.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Система охлаждения (рис. 104) предназначена для отвода тепла от деталей двигателя, соприкасающихся с горячими газами, и поддержания температуры этих деталей в пределах, допустимых для нормальной работы двигателя.

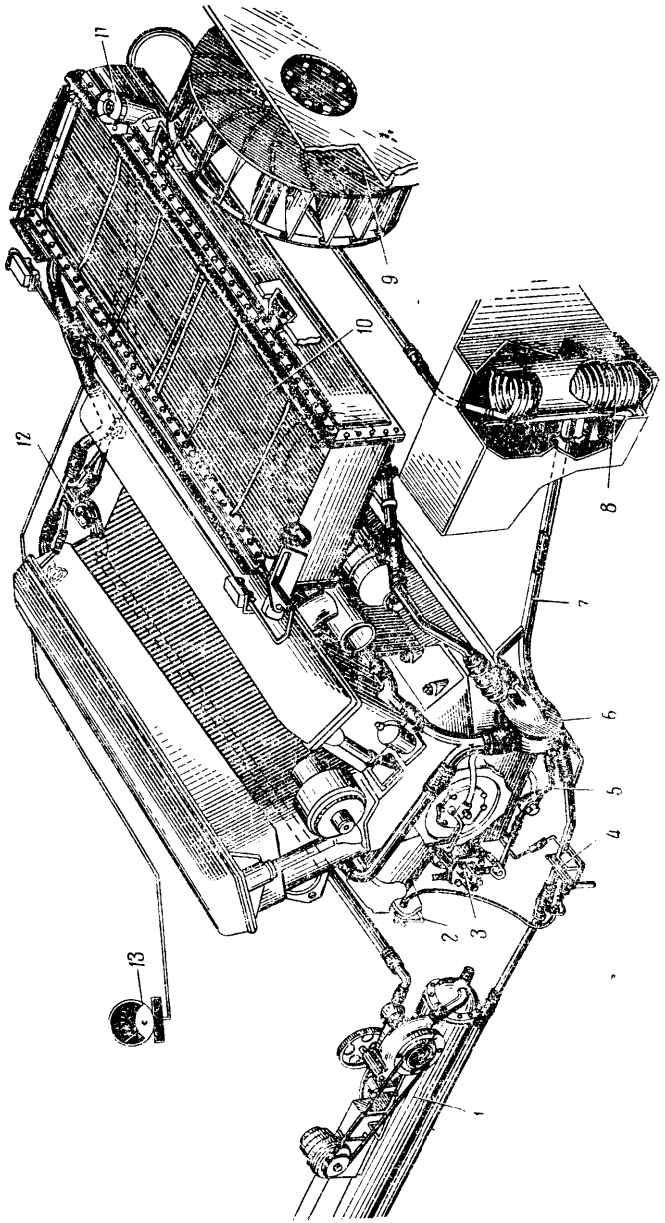


Рис. 104. Система охлаждения и подогрева:
1 — форсуночный подогреватель; *2* — рукоятка троса сливного крана; *3* — маслозакачивающий насос; *4* — сливной кран; *5* — заборный маслопровод; *6* — водяной насос; *7* — кожух обогрева маслопровода; *8* — змеевик для подогрева масла; *9* — вентилятор; *10* — водяной радиатор; *11* — пробка заправочной горловины; *12* — кран отключения подогревателя; *13* — электрический термометр

Система охлаждения двигателя жидкостная, принудительная, закрытого типа. Емкость системы охлаждения около 70 *л*. Применяемая охлаждающая жидкость: летом — вода, зимой — охлаждающая низкозамерзающая жидкость.

В систему охлаждения двигателя входят: водяной насос *6*, водяной радиатор *10*, вентилятор *9*, жалюзи, термометр *13* и трубопроводы. На зимний период в систему охлаждения включаются при помощи крана *12* форсуночный подогреватель *1* и змеевик *8* для подогрева масла в циркуляционном масляном бачке.

Водяной радиатор

Радиатор (рис. 105) служит для охлаждения жидкости, выходящей из двигателя. Он установлен горизонтально в силовом отделении и крепится к крыше танка над коробкой передач. Радиатор может поворачиваться на шарнирах. Для облегчения его подъема установлен торсион.

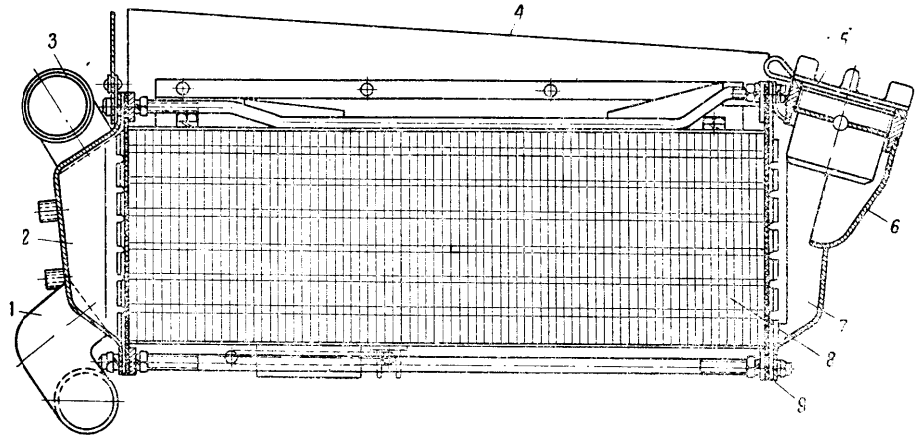


Рис. 105. Водяной радиатор:
1 — выходной патрубок; *2* и *7* — коллекторы; *3* — приемный патрубок; *4* — боковой щиток; *5* — пробка заправочной горловины; *6* — заправочная горловина; *8* — сердцевина радиатора; *9* — стяжная шпилька

В поднятом положении радиатор фиксируется стопором, укрепленным на правой боковине радиатора. Для предотвращения перегиба дюритовых шлангов при поворотах радиатора внутрь шлангов вставлены спиральные пружины.

Радиатор трубчато-пластинчатого типа состоит из сердцевины (пакета трубок) *8*, двух коллекторов *2* и *7*, двух боковин и пробки *5* заправочной горловины *6* с паровым и воздушным клапанами.

Трубки радиатора изготовлены из латуни и расположены в семь рядов. К трубкам припаяны тонкие латунные пластины (ребра), увеличивающие поверхность охлаждения. Пакет трубок вместе с

ребрами образует сердцевину радиатора, к которой болтами прикрепляются два коллектора *2* и *7*. Между коллекторами и сердцевиной радиатора проложена резиновая прокладка для предотвращения течи жидкости из-под коллекторов. Для жесткости радиатор стягивается стяжными шпильками *9*.

К коллектору, обращенному к двигателю, приварены два патрубка: к патрубку *3* присоединяется трубопровод охлаждающей жидкости, выходящей из двигателя, а к патрубку *1* — компенсационный дюритовый шланг, подводящий охлаждающую жидкость из радиатора к водяному насосу. Внутри коллектора установлены две вертикальные перегородки, которые делят полость коллектора на три отсека.

В коллекторе, обращенном к вентилятору, установлена одна вертикальная перегородка, делящая полость коллектора на два отсека. Благодаря наличию перегородок в коллекторах охлаждающая жидкость совершает в радиаторе четыре хода. Для полного слива охлаждающей жидкости из радиатора перегородки в коллекторах не глухие, а с некоторым зазором.

Сливается охлаждающая жидкость через сливной кран (рис. 106).

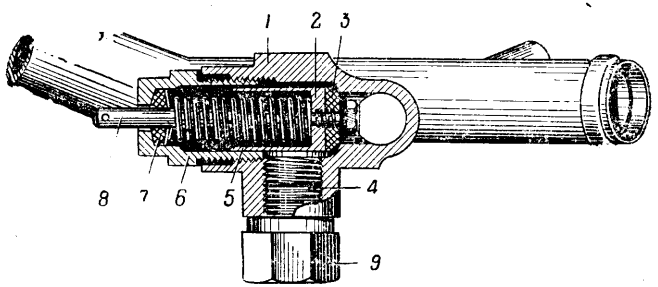


Рис. 106. Сливной кран:

1 — корпус; *2* — стакан пружины клапана; *3* — манжета клапана; *4* — прилив; *5* — пружина; *6* — зажимная гайка; *7* — сальник; *8* — стержень клапана; *9* — пробка

С правой стороны (по ходу танка) переднего коллектора приварен штуцер для приемника дистанционного термометра, измеряющего температуру охлаждающей жидкости, выходящей из двигателя.

В задний коллектор радиатора вварена горловина для заправки системы охлаждения жидкостью. Горловина закрывается пробкой с паровым и воздушным клапанами, предотвращающими неисправности в системе охлаждения, могущие возникнуть в результате чрезмерного избыточного давления или разрежения.

Пробка заправочной горловины радиатора (рис. 107) состоит из корпуса *4*, парового клапана *1* с пружиной *6* и воздушного клапана *3* с пружиной *5*. Пружина парового клапана отрегулирована на избыточное давление 0,6—0,8 *кг/см²*, а пружина воздушного клапана — на разрежение 0,08—0,13 *кг/см²*. Пружина парового клапана регулируется гайкой *10* и контрится проволокой. Пружина воздушного клапана регулируется гайкой *8* и контрится шайбой *9* и проволокой.

С повышением температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения повышается и давление. Если давление превысит

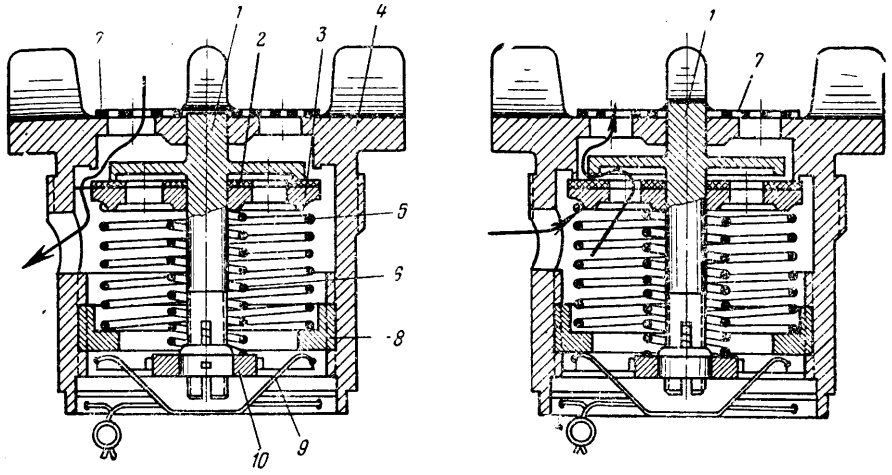


Рис. 107. Пробка заправочной горловины радиатора:

1 — паровой клапан; *2* — седло клапана; *3* — воздушный клапан; *4* — корпус пробки; *5* — пружина воздушного клапана; *6* — пружина парового клапана; *7* — сетка; *8* — регулировочная гайка воздушного клапана; *9* — шайба; *10* — регулировочная гайка парового клапана

силу сопротивления пружины *6* (будет больше 0,6—0,8 *кг/см²*), то клапан *1* откроется, пар выйдет наружу и давление упадет.

При остывании охлаждающей жидкости в системе охлаждения создается разрежение. Наружное атмосферное давление преодолевает силу сопротивления пружины *5*, воздушный клапан *3* открывается, в систему охлаждения проникает воздух и разрежение уменьшается.

Вентилятор

Вентилятор центробежного типа изготовлен из алюминиевого сплава и служит для создания потока охлаждающего воздуха через радиаторы. Он расположен в кормовой части танка и получает вращение через отдельный привод от ведущих частей главного фрикциона. Вентилятор состоит из диска, кольца, восемнадцати лопаток и косынок. Лопатки приклепаны к диску и кольцу.

Жалюзи

Жалюзи (рис. 108) служат для регулирования количества воздуха, просасываемого вентилятором через радиаторы, а также для защиты агрегатов, расположенных в силовом отделении, от поражения их пулями, осколками гранат и мин.

На танке установлены входные и выходные регулируемые жалюзи.

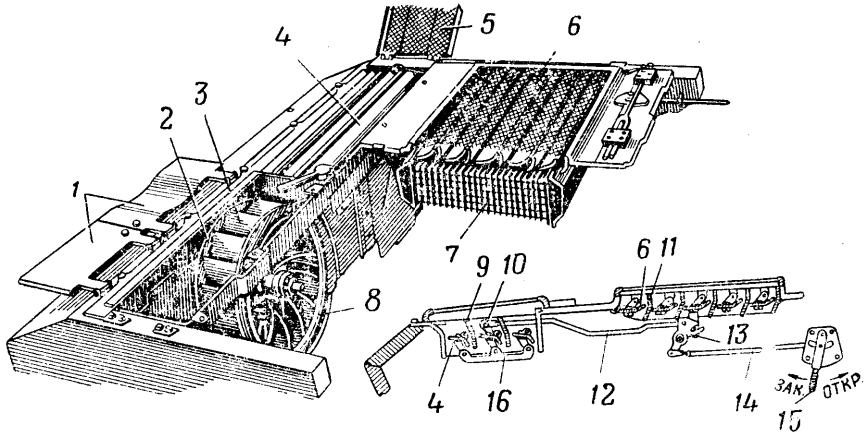


Рис. 108. Жалюзи и привод управления:

1 — откидные броневые крышки; *2* — диск вентилятора; *3* — лопатки вентилятора; *4* — подвижные планки выходных жалюзи; *5* — сетка; *6* — подвижные планки входных жалюзи; *7* — водяной радиатор; *8* — кольцо вентилятора; *9* — неподвижные планки выходных жалюзи; *10* — рычаги управления выходными жалюзи; *11* — неподвижные планки выходных жалюзи; *12* и *14* — тяги управления жалюзи; *13* — рычаг; *15* — рукоятка привода управления жалюзи; *16* — поводок

Входные жалюзи расположены над водяным и масляным радиаторами и составляют часть броневой защиты агрегатов, расположенных в силовом отделении. Жалюзи представляют собой броневую решетку, состоящую из подвижных и неподвижных броневых планок, укрепленных в специальной рамке и разделенных на две взаимно связанных между собой группы — правую и левую.

Каждая группа броневой решетки состоит из пяти подвижных *6* и четырех неподвижных *11* планок.

Связь подвижных планок между собой осуществляется при помощи кривошипов и специального поводка, расположенного в средней части броневой решетки, а с приводом управления жалюзи — через среднюю подвижную планку левой группы, к которой болтами прикреплен рычаг с пальцем, входящим в специальную прорезь рычага *13*. Рычаг *13* укреплен на оси, приваренной к левому борту корпуса танка.

Выходные жалюзи расположены в кормовой части танка слева и также представляют собой броневую решетку, состоящую из трех

подвижных *4* и двух неподвижных *9* броневых планок, укрепленных в специальной раме.

Подвижные планки на правых концах имеют кривошипы, которые соединяются с поводком *16*. Связь подвижных планок с приводом управления осуществляется через среднюю планку, которая при помощи рычага *10* с пальцем соединяется с тягой *12* и через нее с рычагом *13*.

Управление как входными, так и выходными жалюзи осуществляется рукояткой *15*, укрепленной на левом борту танка в отделении управления и соединена тягой *14* с рычагом *13*.

Помимо жалюзи над вентилятором имеется броневая крышка *1*, предназначенная для защиты агрегатов силового отделения и выполняющая роль жалюзи. Летом броневая крышка обычно открыта, зимой закрыта. В боевой обстановке крышка должна быть закрыта.

Ранее на танках над радиаторами устанавливалась броневая решетка, образующая нерегулируемые жалюзи входа воздуха. В кормовой части танка слева по ходу расположены одностворчатые жалюзи, вращающиеся на осях и предназначенные для регулирования количества выходящего воздуха. Управление в жалюзи осуществляется рукояткой, укрепленный на левом борту танка в отделении управления.

Работа системы охлаждения

В зимнее время, когда к системе охлаждения подключается система подогрева, поток охлаждающей жидкости, выходящей из нагнетающей полости водяного насоса *13* (рис. 109), разветвляется на два. Первый (основной) поток жидкости направляется в зарубашечное пространство блоков цилиндров, затем в головки блоков

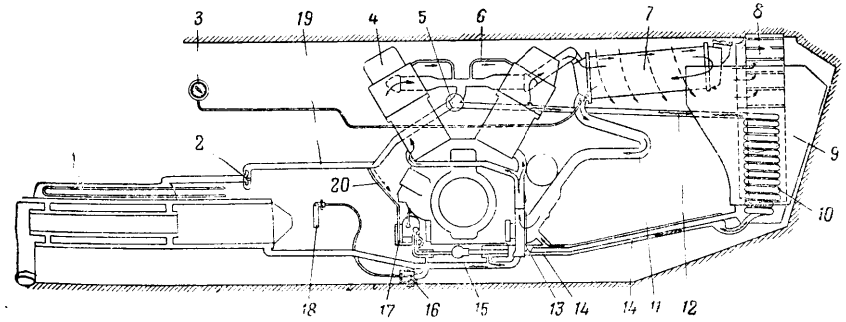


Рис. 109. Схема работы системы охлаждения:

1 — форсуночный подогреватель; *2* — водяной насос подогревателя; *3* — указатель термометра; *4* — блок двигателя; *5* — кран отключения подогревателя; *6* — пароотводные трубки; *7* — водяной радиатор; *8* — вентилятор; *9* — масляный бак; *10* — змеевик для подогрева масла; *11* — компенсационный шланг; *12* — трубопровод к змеевику подогрева масла; *13* — водяной насос двигателя; *14* — кожух обогрева маслопровода; *15* — трубопровод от водяного насоса к подогревателю; *16* — сливной кран; *17* — маслозакачивающий насос; *18* — ручка троса сливного крана; *19* — трубопровод от подогревателя к крану отключения подогревателя; *20* — трубопровод подвода горячей жидкости к МЗИ-2 (там, где он устанавливается)

и далее по трубопроводу в передний коллектор радиатора *7*. Проходя по трубкам радиатора, жидкость охлаждается и вновь поступает в водяной насос *13*. Интенсивность охлаждения жидкости регулируется положением жалюзи.

Второй поток жидкости из нагнетающей полости водяного насоса *13* проходит в котел подогревателя *1*, далее по трубопроводам *19* и *12* в змеевик *10* циркуляционного бачка и возвращается во всасывающую полость водяного насоса *13*.

В летнее время, когда система подогрева отключена от системы охлаждения, охлаждающая жидкость будет циркулировать по основному потоку.

Образующийся в системе охлаждения пар отводится из головок блоков по пароотводным трубкам *6* в трубопровод и далее в радиатор, где и конденсируется. При избыточном давлении (выше 0,6—0,8 *кгс/см*^{2}) пар выходит наружу через паровой клапан.

Для контроля за температурой охлаждающей жидкости, выходящей из двигателя, в переднем коллекторе радиатора установлен приемник электрического термометра. Указатель термометра установлен на щитке контрольных приборов механика-водителя. Воздух засасывается вентилятором через броневую решетку входа, проходит через радиаторы (водяной и масляный) и через выходные жалюзи выбрасывается наружу. Охлаждающая жидкость из системы сливается через сливной кран, рукоятка которого расположена в левом углу у перегородки боевого отделения.

Уход за системой охлаждения

При контрольном осмотре проверить:

— заправку системы охлаждения и при необходимости дозаправить;

— легкость открывания и закрывания жалюзи;

— отсутствие течи в местах соединений;

— работу термометра.

При ежедневном техническом обслуживании:

— дозаправить систему охлаждения;

— проверить отсутствие течи из системы;

— вывернуть пробку заправочной горловины радиатора, очистить ее от пыли и промыть водой (при эксплуатации в условиях сильной запыленности воздуха);

— проверить легкость открывания и закрывания входных и выходных жалюзи.

При техническом обслуживании № 1 выполнить все работы ежедневного технического обслуживания и дополнительно проверить качество низкозамерзающей охлаждающей жидкости (удельный вес, процентное содержание этиленгликоля и воды). В случае вынужденной дозаправки системы (заправленной низкозамерзающей жидкостью) водой проверить и при необходимости заменить низкозамерзающую жидкость.

При техническом обслуживании № 2 выполнить все работы технического обслуживания № 1 и дополнительно проверить:

— состояние парового и воздушного клапанов и легкость хода штока их в направляющих пробки заправочной горловины; для проверки нажать пальцем на шток, при наличии заеданий устранить их;

— состояние шарнирных соединений и шплинтовку пальцев привода управления жалюзи.

Заправка и слив охлаждающей жидкости. Для заправки системы охлаждения летом применяется чистая пресная вода (дождевая или речная) без механических примесей, зимой — охлаждающая низкозамерзающая жидкость марки 40 или 65 (ГОСТ 159—52).

В летние периоды эксплуатации для предохранения системы охлаждения от коррозии и накипеобразования в воду добавлять противокоррозионную трехкомпонентную присадку, состоящую из калиевого хромпика, нитрита натрия и тринатрийфосфата. На 100 *л* воды необходимо брать по 50 *г* каждого компонента или по 0,05% (по весу) каждой составляющей присадки к количеству заправляемой воды. Взвешенные количества компонентов присадки засыпать малыми порциями в прокипяченную, нагретую до 60—80° С, воду и тщательно перемешивать. После растворения присадки воду заправлять в систему охлаждения.

Присадку разрешается вводить непосредственно в систему охлаждения через заправочную горловину радиатора. В этом случае присадка засыпается при работающем двигателе, когда температура воды достигнет 40—60° С. Для полного растворения присадки достаточно проработать 10—15 *мин*. В процессе эксплуатации дозаправлять систему охлаждения раствором трехкомпонентной присадки начальной концентрации 0,05% (по весу). Слитую из системы охлаждения воду хранить в чистой металлической посуде, чтобы снова заправить ее в систему охлаждения после фильтрации.

Трехкомпонентная присадка и ее раствор ядовиты.

Для заправки системы охлаждения необходимо:

— установить танк на горизонтальной площадке;

— открыть крышу над радиаторами и вывернуть пробку заливной горловины;

— включить подогреватель (летом);

— вставить в горловину воронку с сеткой и залить охлаждающую жидкость до нижней кромки резьбы в заправочной горловине; при заправке холодной низкозамерзающей жидкостью систему заправить до уровня, при котором два верхних ряда радиаторных трубок остаются непокрытыми (просматриваются через горловину радиатора);

— вынуть воронку, плотно завернуть пробку заправочной горловины радиатора и закрыть крышку;

— выключить подогреватель.

Для облегчения переключения крана подогревателя необходимо предварительно приподнять его пробку, навинчивая на стержень подъемную гайку. Переключив кран, подъемную гайку свинтить со стержня так, чтобы была обеспечена свободная посадка пробки в корпусе крана. После заправки системы охлаждения (летом) запустить двигатель и поработать 2—3 *мин,* после чего дозаправить систему.

Сливать охлаждающую жидкость в следующем порядке:

— отвернуть пробку для слива охлаждающей жидкости в днище танка;

— открыть крышу над радиатором и вывернуть пробку заправочной горловины;

— открыть сливной кран, для чего потянуть на себя рукоятку привода сливного крана, повернуть ее на 90° в любом направлении и отпустить (зафиксировать кран в открытом положении);

— провернуть коленчатый вал двигателя стартером на 2—3 оборота без подачи топлива для полного удаления охлаждающей жидкости из системы.

Воду с трехкомпонентной присадкой или низкозамерзающую жидкость необходимо сливать в чистую металлическую посуду.

СИСТЕМА ПОДОГРЕВА

Система подогрева предназначена для подготовки двигателя к запуску и поддержания его в состоянии постоянной готовности к запуску в зимнее время путем подогрева охлаждающей жидкости, масла и топлива.

В систему подогрева (рис. 104) входят: форсуночный подогреватель; змеевик для подогрева масла; змеевик для подогрева топлива, расположенный в коробке котла; кран отключения системы подогрева от системы охлаждения в летнее время и трубопроводы.

Форсуночный подогреватель

Подогреватель (рис. 110) служит для разогрева охлаждающей жидкости в системе охлаждения и масла в циркуляционном бачке перед запуском двигателя в зимнее время. Он установлен в боевом отделении танка, у левого борта, и состоит из котла и механизмов, обеспечивающих подачу и сжигание топлива (топливного насоса, вентилятора, форсунки, свечи накаливания), водяного насоса и редуктора с ручным и электрическим приводами.

Котел подогревателя цилиндрический, жаротрубный, цельносварной конструкции из нержавеющей стали. Он состоит из корпуса котла, жаровой трубы *27* и коробки *22* змеевика.

Корпус котла и жаровая труба имеют двойные цилиндрические стенки, между которыми образуются внутренние полости, заполняемые охлаждающей жидкостью (водяное пространство котла).

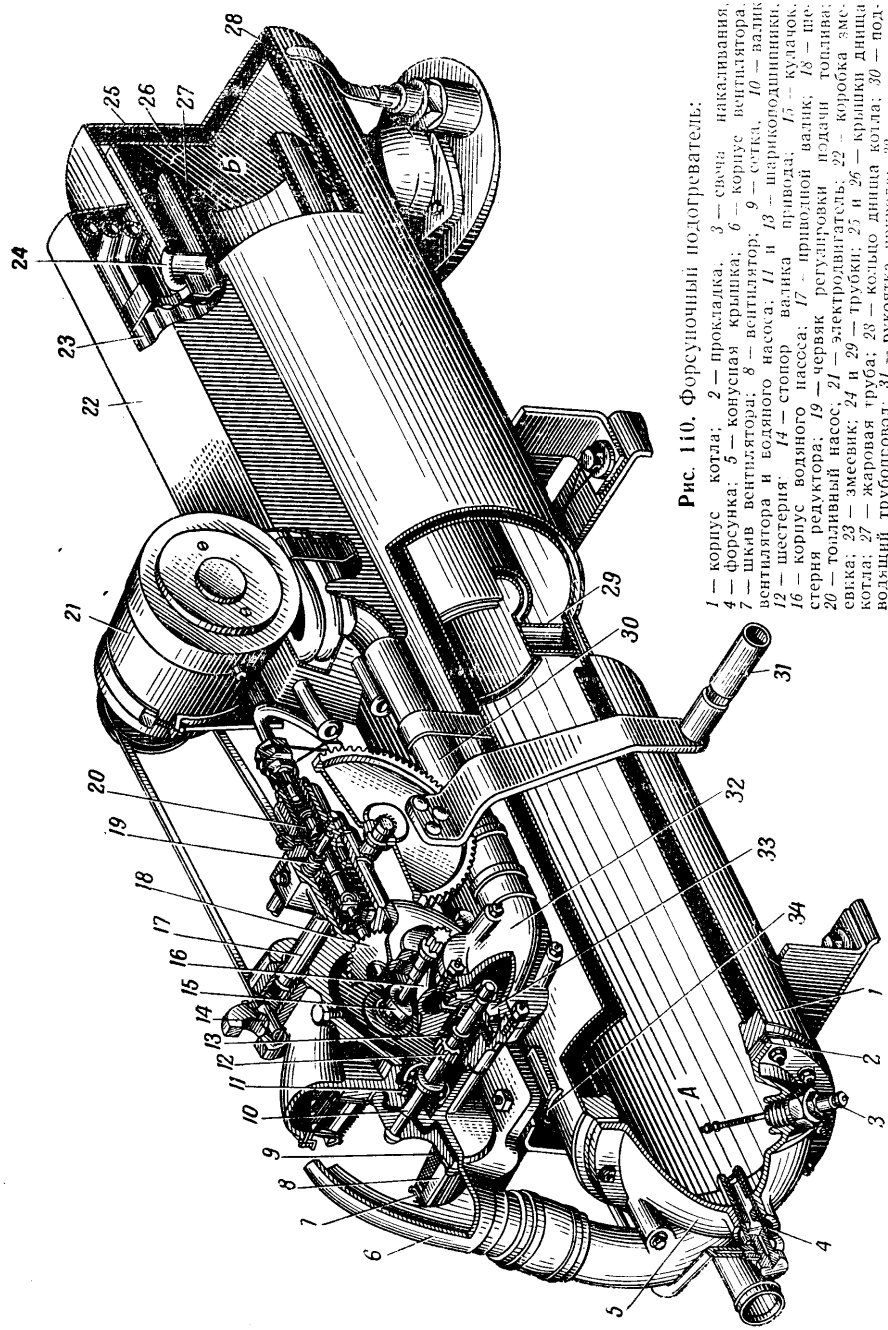
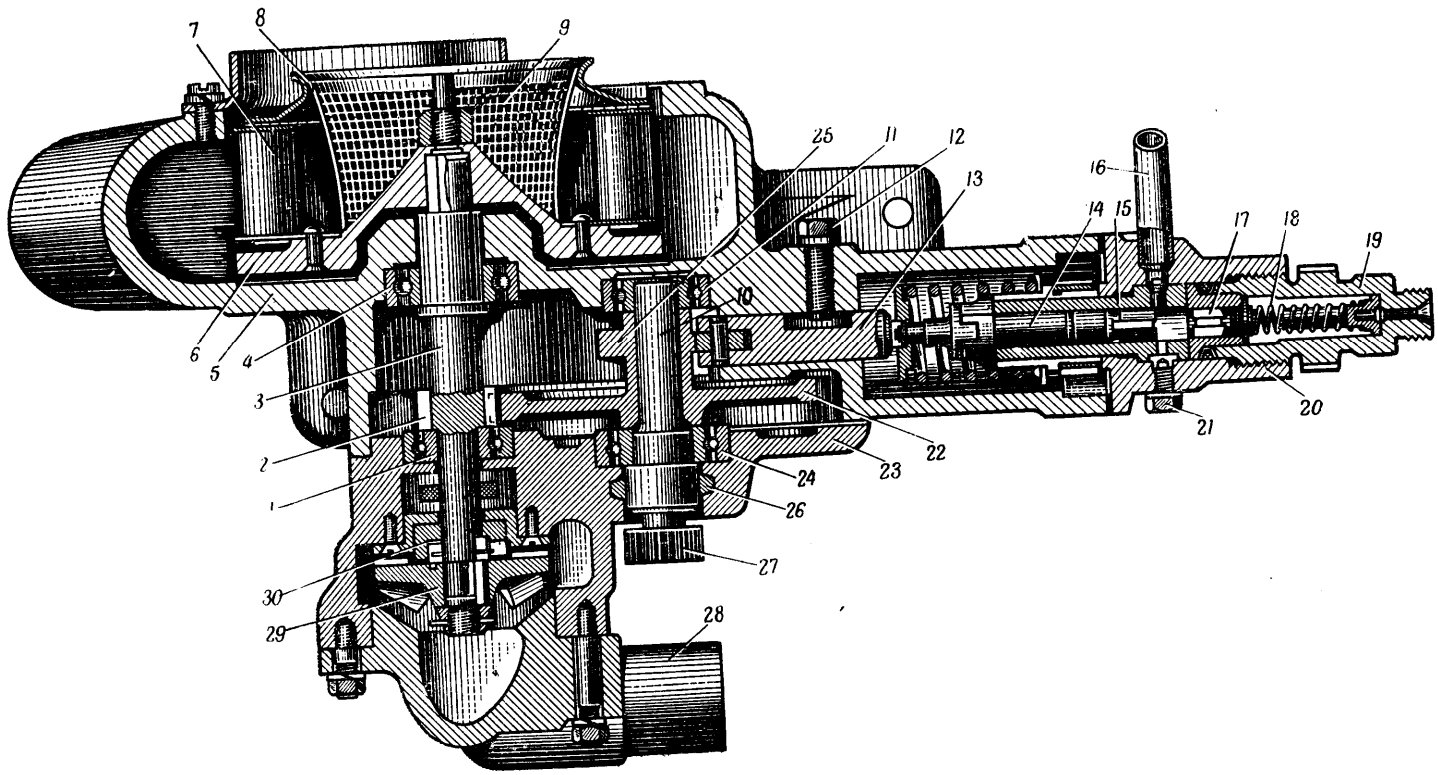


Рис. 110. Форсуночный подогреватель:
1 — корпус котла; *2* — прокладка; *3* — свеча накаливания; *4* — форсунка; *5* — конусная крышка; *6* — корпус вентилятора; *7* — щкив вентилятора; *8* — вентилятор; *9* — сетка; *10* — валик вентилятора и водяного насоса; *11* и *13* — шарикоподшипники; *12* — шестерня; *14* — стопор валика привода; *15* — кулачок; *16* — корпус водяного насоса; *17* — приводной валик; *18* — шестерня редуктора; *19* — червяк регулировки подачи топлива; *20* — топливный насос; *21* — электродвигатель; *22* — коробка змеевика; *23* — змеевик; *24* и *29* — трубки; *25* и *26* — крышки днища котла; *27* — жаровая труба; *28* — кольцо днища котла; *30* — подводящий трубопровод; *31* — рукоятка привода; *32* — крышка водяного насоса; *33* — крыльчатка водяного насоса; *34* — пароотводный патрубок. *А* — топка котла; *Б* — газовая камера



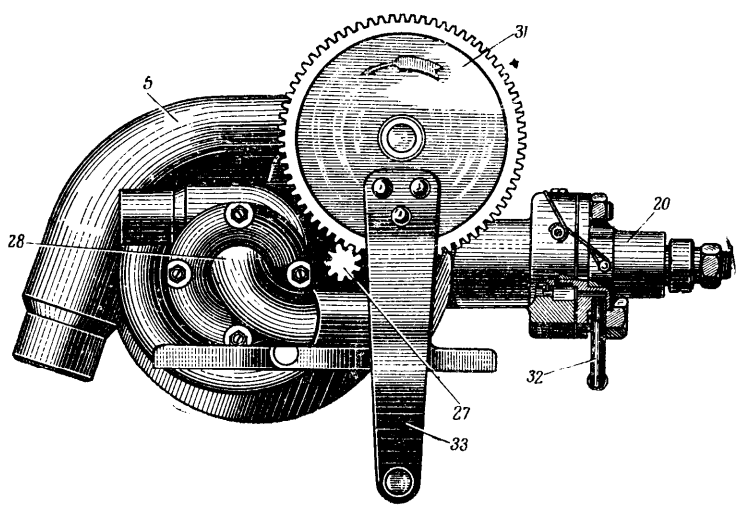


Рис. 111. Насосный узел подогревателя:

1 и *4* — шарикоподшипники; *2* — шестерня; *3* — валик водяного насоса; *5* — корпус вентилятора; *6* — ступица турбины вентилятора; *7* — турбина вентилятора; *8* — шкив привода от электродвигателя; *9* — сетка, *10* — валик редуктора; *11* и *24* — шарикоподшипники; *12* — установочный винт; *13* — толкатель плунжера топливного насоса; *14* — плунжер топливного насоса; *15* — гильза; *16* — патрубок подвода топлива; *17* — нагнетательный клапан; *18* — пружина; *19* — зажимной штуцер; *20* — корпус насоса; *21* — болт; *22* — шестерня редуктора; *23* — корпус водяного насоса; *25* — кулачок; *26* — сальник; *27* — шестерня валика редуктора; *28* — подводящий патрубок; *29* — крыльчатка водяного насоса; *30* — сальник; *31* — шестерня с рукояткой; *32* — патрубок для отвода излишков топлива в эжекционный колодец; *33* — рукоятка привода

Внутренние полости корпуса и жаровой трубы соединяются между собой четырьмя трубками *24, 29*.

Днище котла (задняя стенка) двойное, состоит из двух плоских крышек и кольца *28*, приваренных к цилиндрическим стенкам.

Конусная крышка *5* котла, отлитая из чугуна, крепится на шпильках к фланцу корпуса. Внутренняя передняя часть корпуса котла вместе с конусной крышкой образует топку котла *А*, а задняя часть — газовую камеру *Б*. Снизу к корпусу котла приварен выпускной патрубок, отводящий продукты сгорания через отверстие в днище танка наружу. Сверху к корпусу приварена коробка *22*, в которой помещается змеевик для подогрева топлива. Подогретая жидкость поступает из корпуса котла в коробку змеевика через отверстие, имеющееся в верхней части корпуса.

Насосный узел подогревателя (рис. 111) включает в себя водяной насос; вентилятор, топливный насос и шестеренчатый редуктор с ручным и электрическим приводами.

Весь этот узел смонтирован в общем картере из алюминиевого сплава и крепится болтами на специальных кронштейнах, приваренных к корпусу котла.

Водяной насос центробежного типа служит для принудительной циркуляции охлаждающей жидкости в системе подогрева.

Корпус и крышка насоса съемные. Корпус насоса крепится к картеру насосного узла четырьмя болтами, а крышка крепится к корпусу насоса гайками на шпильках. Между корпусом насоса и картером узла, а также между крышкой насоса и его корпусом устанавливаются картонные прокладки.

Крыльчатка водяного насоса навинчена на резьбовой конец валика *3* общего для насоса и турбины *7* вентилятора. Валик *3* устанавливается в картере на двух шарикоподшипниках *1* и *4*.

В корпусе насоса установлено уплотнение, предотвращающее попадание жидкости из насоса в картер насосного узла. Уплотнение состоит из резиновой манжеты, нажимного кольца, пружины, кольца, сальниковой набивки (асбестовый шнур) и крышки, крепящейся к корпусу насоса четырьмя винтами. Полость резиновой манжеты заполняется универсальной смазкой УС-2 через отверстие, закрываемое пробкой.

Вентилятор центробежного типа подает воздух, необходимый для сгорания топлива в топке котла.

Турбина *7* вентилятора крепится на конце валика *3* шпонкой и гайкой с левой резьбой. К наружному кольцу турбины прикрепляется шкив *8* для ремня привода от электродвигателя. Воздух засасывается вентилятором из боевого отделения и по воздушному патрубку подается в конусную крышку котла. Сетка *9* не дает пламени выбрасываться в боевое отделение в момент запуска подогревателя.

Топливный насос плунжерного типа подает топливо к форсунке подогревателя. В качестве насоса использована одна секция топливного насоса НК-10, смонтированная в стальном корпусе *20*. Корпус насоса крепится к картеру редуктора гайками на четырех шпильках.

Возвратно-поступательное движение плунжеру насоса сообщается кулачком *25*, выполненным на ступице шестерни *22* редуктора, через толкатель *13*. Установочный винт *12* входит в паз на толкателе, удерживая толкатель от вращения вокруг собственной оси, и фиксирует положение ролика толкателя. Подача топлива регулируется поворотом червяка *19* (рис. 110), находящегося в зацеплении с зубчатой муфтой. При повороте червяка влево подача топлива увеличивается, а при повороте вправо уменьшается. Топливо подводится к насосу самотеком из топливных баков. Патрубок *16* (рис. 111) подвода топлива присоединяется шлангом к трубопроводу от фильтра грубой очистки.

Редуктор с ручным приводом состоит из двух пар шестерен и рукоятки. Рукоятка *33* привода прикреплена тремя заклепками к диску ведущей шестерни *31*. Шестерня посажена на валик *17* (рис. 110), приваренный с торца к ее ступице. Валик в сборе с шестерней и рукояткой устанавливается в бронзовой втулке, запрессованной в гнездо картера насосного узла, и стопорится винтом.

От перемещения в осевом направлении валик удерживается стопором *14*. Стопор поджимается пружиной к штифту, запрессованному в картер. Рукоятка ручного привода в сборе с шестерней и валиком устанавливается на редукторе только при работе подогревателя, а в остальное время хранится в ЗИП, внутри танка. Для того чтобы снять рукоятку, необходимо оттянуть стопор в сторону крышки и повернуть его на 180°.

Во время работы подогревателя рукоятку вращают против часовой стрелки. Вращение ведущей шестерни привода передается шестерне *27* (рис. 111) валика редуктора, смонтированного на шарикоподшипниках. Шестерня *22*, закрепленная штифтом на валике редуктора, передает вращение шестерне *2* валика водяного насоса и вентилятора, а также кулачку *25*, который приводит в действие топливный насос.

На корпусе подогревателя устанавливается электродвигатель. На конце вала электродвигателя посажен шкив, который при помощи ремня соединяется со шкивом на турбине вентилятора.

Форсунка подогревателя (рис. 112) центробежного типа распыливает топливо в топке котла под давлением 12 *ат*. Устанавливается она в нарезное отверстие в центре конусной крышки котла. Между головкой форсунки и конусной крышкой устанавливается уплотняющее медное кольцо.

Форсунка состоит из стального корпуса *1*, упорной чашки *2*, корпуса *3* распылителя, втулки *6* и сопла *4*.

Упорная чашка, корпус распылителя, втулка и сопло смонтированы в корпусе *1* и плотно прижаты одна к другой пробкой *5*. В нарезном отверстии корпуса (со стороны шестигранной головки) крепится зажимной болт штуцера трубопровода, подводящего к форсунке топливо.

Топливо по каналу подводится к кольцу и через четыре отверстия в нем, каждое диаметром 1,5 *мм*, поступает ко втулке *6*. Во

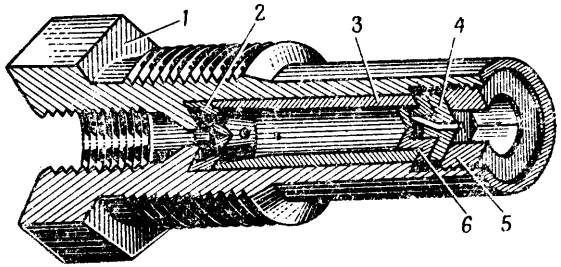


Рис. 112. Форсунка:
1 — корпус форсунки; *2* — упорная чашка; *3* — корпус распылителя; *4* — сопло; *5* — пробка; *6* — втулка

втулке просверлено тангенциальное отверстие диаметром 0,5 *мм*, через которое топливо направляется к входному конусу сопла форсунки и, проходя через калиброванное отверстие диаметром 0,7 *мм*, распыливается в топке котла.

Свеча накаливания (рис. 113) служит для зажигания распыленного топлива. Она устанавливается в правое нижнее отверстие кормовой крышки котла (если смотреть по ходу танка) и состоит из корпуса *1*, центрального электрода *3*, спирали *4* накаливания, фарфорового изолятора *5* и зажимной гайки *2*. Питание свечи подводится от аккумуляторной батареи напряжением 24 *в*. В случае неисправности свечи накаливания топливо можно воспламенять факелом через верхнее правое отверстие конуса, которое закрывается пробкой.

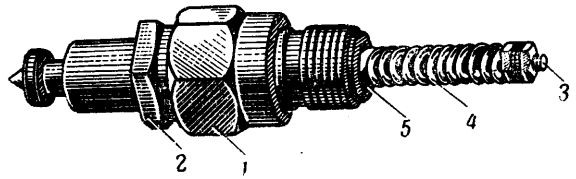


Рис. 113. Свеча накаливания:
1 — корпус; *2* — зажимная гайка; *3* — центральный электрод; *4* — спираль; *5* — фарфоровый изолятор

Кран отключения подогревателя. Для отключения подогревателя от системы охлаждения (на летний период эксплуатации танка) устанавливается кран отключения подогревателя.

Кран состоит из корпуса *12* (рис. 114), приваренного к трубопроводу *2*. К входному и выходному отверстиям корпуса крана припаяны патрубки *13* и *14*.

В корпус крана установлена пробка *1*, которая гайкой *3* и пружиной *5* плотно прижимается к гнезду корпуса крана. Внутри гайки *3* на стержне *11* пробки установлен резиновый сальник *7*, предотвращающий течь жидкости из корпуса крана. Сальник к гайке *3* прижимается пружиной *5* через шайбу *6*. Между корпусом крана и гайкой *3* устанавливается уплотнительное фибровое кольцо *4*.

На стержне *11* пробки имеется резьба, на которую навинчена подъемная гайка *8*, облегчающая переключение крана. На конце стержня имеются лыски, на которые надевается ручка *10* крана, крепящаяся гайкой *9*.

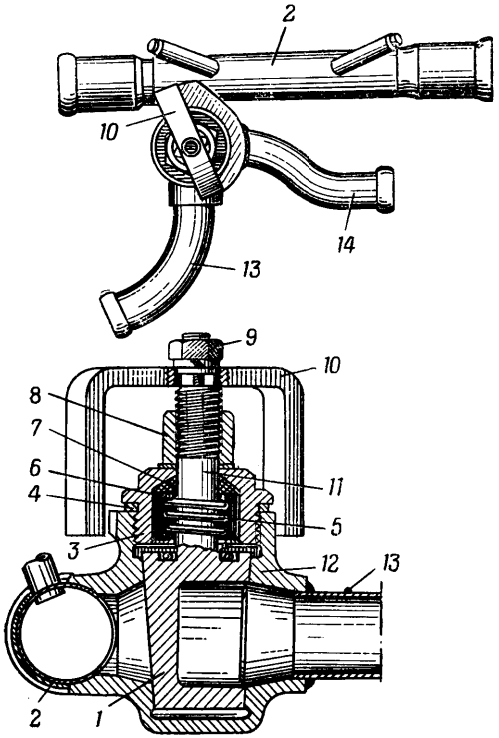


Рис. 114. Кран отключения подогревателя:
1 — пробка; *2* — трубопровод; *3* — зажимная гайка; *4* — уплотнительное кольцо; *5* — пружина; *6* — шайба; *7* — сальник; *8* — подъемная гайка; *9* — гайка; *10* — ручка; *11* — стержень пробки; *12* — корпус крана; *13* и *14* — патрубки

Для облегчения переключения крана необходимо предварительно приподнять пробку *1* крана, навинчивая на стержень *11* гайку *8*. После переключения крана гайку *8* надо свинтить так, чтобы была обеспечена свободная посадка пробки *1* в корпусе крана. Если сальник *7* слабо поджат (течь жидкости между стержнем и гайкой), допускается дополнительно ставить одну — две шайбы между сальником *7* и пружиной *5*.

Работа системы подогрева

При работе подогревателя (рис. 115) охлаждающая жидкость под действием водяного насоса *12* подогревателя подается по трубопроводу к крану *3* отключения подогревателя, где разветвляется на четыре параллельных потока.

Первый поток проходит через двигатель, разогревает головки и блоки цилиндров и через водяной насос *19* возвращается в котел подогревателя.

Второй поток проходит по трубопроводу в змеевик *22* циркуляционного масляного бачка *21*, разогревает масло в циркуляционном

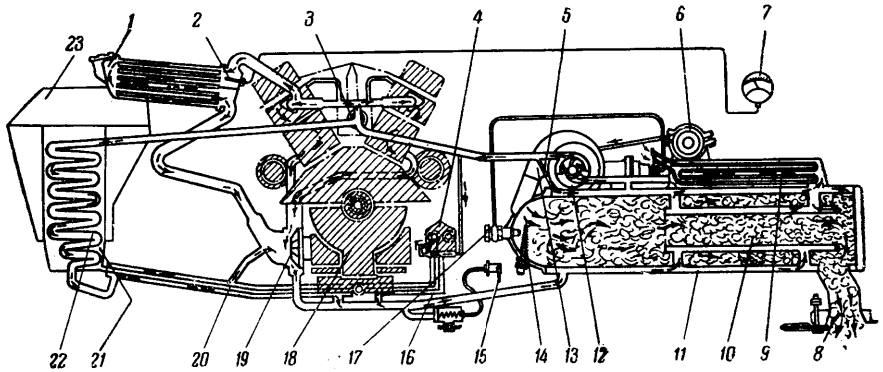


Рис. 115. Схема работы системы подогрева:

1 — водяной радиатор; *2* — приемник термометра; *3* — кран отключения подогревателя; *4* — маслозакачивающий насос; *5* — пароотводная трубка; *6* — электродвигатель; *7* — указатель термометра; *8* — выпускной патрубок; *9* — змеевик подогрева топлива; *10* — жаровая труба; *11* — водяная рубашка котла; *12* — водяной насос подогревателя; *13* — корпус вентилятора; *14* — свеча накаливания; *15* — ручка троса сливного крана; *16* — кожух обогрева маслопровода; *17* — форсунка подогревателя; *18* — двигатель; *19* — водяной насос двигателя; *20* — заборный маслопровод; *21* — циркуляционный масляный бачок; *22* — змеевик для подогрева масла; *23* — масляный бак

бачке и по кожуху заборного масляного трубопровода возвращается в котел подогревателя.

Третий поток проходит через водяной радиатор *1* в водяной насос двигателя и по трубопроводу возвращается в котел подогревателя.

Четвертый поток проходит из нагнетательного трубопровода подогревателя по трубке в полость маслозакачивающего насоса *4*. Из насоса жидкость поступает в кожух *16* заборного трубопровода маслозакачивающего насоса и далее в котел подогревателя. На танках, где установлен маслозакачивающий насос МЗН-1, четвертого потока нагретой жидкости нет.

В котле жидкость подогревается и вновь циркулирует по указанным выше потокам.

Уход за системой подогрева

При техническом обслуживании № 1 и № 2 проверить:

— крепление котла подогревателя;

— надежность соединения системы подогрева с системой охлаждения и топливного насоса подогревателя с топливной системой двигателя.

Через 40—50 часов работы подогревателя очистить котел от сажи и дозаправить 20—30 *г* смазки ЦИАТИМ-201 в полость насосного узла подогревателя. При пользовании подогревателем периодически смазывать смазкой ЦИАТИМ-201 втулку картера, в которую устанавливается ось шестерен ручного привода.

Чистить котел подогревателя (без снятия его с постамента) нужно специальным скребком и шомполом.

Для очистки котла необходимо:

— снять нижнюю перегородку силового отделения;

— отсоединить трубопровод от топливного насоса к форсунке;

— отсоединить провод от свечи накаливания;

— ослабить затяжку хомута крепления резинового шланга на воздушном патрубке конусной крышки котла;

— снять конусную крышку котла, предварительно отвернув гайки и болты ее крепления;

— открыть крышку лючка выпускного патрубка подогревателя;

— очистить от нагара конусную крышку и топку котла с помощью скребка;

— ввести во внутреннюю полость котла шомпол с ершом и очистить стенки корпуса и жаровой трубы;

— очистить выпускной патрубок котла скребком снизу;

— снять форсунку и, если она работала нормально, промыть в дизельном топливе в собранном виде, а если были ненормальности в работе, то разобрать и промыть в дизельном топливе;

— собрать котел и закрыть лючок выпускного патрубка подогревателя.

Для более тщательной очистки котла подогреватель отсоединить и вынуть из танка, предварительно слив жидкость из системы.

СИСТЕМА ВОЗДУШНОГО ЗАПУСКА

Система воздушного запуска (рис. 116) применяется для запуска двигателя в случае отказа электрического стартера в работе. В систему воздушного запуска входят два баллона *2* со сжатым воздухом, кран-редуктор *1*, манометр, воздухораспределитель *5*, пусковые клапаны *6* воздухопуска и трубопроводы *4*.

Баллоны со сжатым воздухом крепятся хомутами на левом борту танка, в боевом отделении. Емкость каждого баллона 5 *л*, давление воздуха в каждом полностью заряженном баллоне 150 *кг/см*^{2}. Оба баллона соединены трубопроводом с краном-редуктором. Баллоны имеют запорные вентили.

Кран-редуктор (рис. 117) предназначен для регулирования давления воздуха, поступающего в цилиндры двигателя. Он подсоединен к трубопроводу 3 (рис. 116), подводящему воздух к воздухорас-

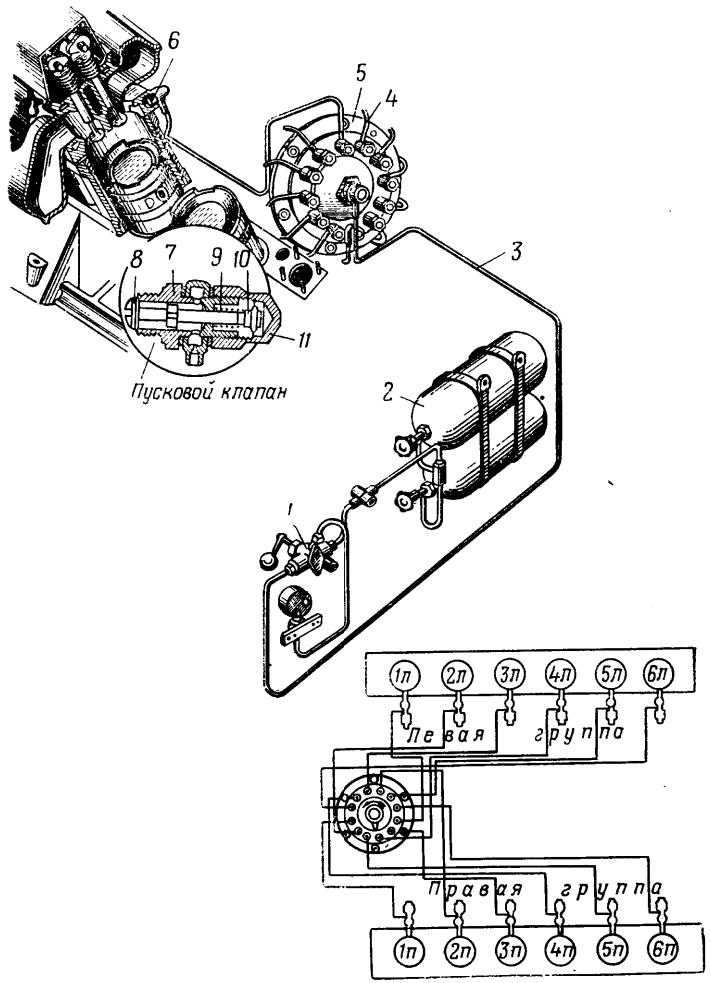


Рис. 116. Система воздушного запуска:

1 — кран-редуктор; *2* — баллоны со сжатым воздухом; *3* — трубопровод к воздухораспределителю; *4* — трубопроводы к пусковым клапанам; *5* — воздухораспределитель; *6* — пусковой клапан; *7* — корпус пускового клапана; *8* — клапан; *9* — пружина клапана; *10* — гайка; *11* — зажимная гайка

пределителю, и установлен слева от сиденья механика-водителя на борту танка. Со штуцером крана-редуктора посредством трубки *4* (рис. 117) соединен манометр *5* для определения давления воздуха в баллонах.

В трубопроводе имеется штуцер, закрытый пробкой. Штуцер служит для подсоединения трубопровода при зарядке баллонов сжатым воздухом без выемки их из танка.

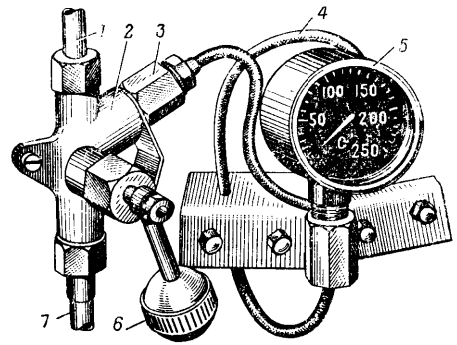


Рис. 117. Кран-редуктор:

1 — подводящий трубопровод; *2* — корпус крана; *3* — штуцер; *4* — трубка к манометру; *5* — манометр; *6* — рукоятка; *7* — трубопровод к воздухораспределителю

Работа системы воздушного запуска

При открытии запорного вентиля одного из баллонов и крана-редуктора сжатый воздух поступает из баллона через кран к воздухораспределителю. Через золотниковое отверстие в корпусе воздухораспределителя воздух поступает в трубопровод и далее через пусковой клапан в цилиндр двигателя. Давление воздуха, поступающего в цилиндры двигателя, не должно превышать 90 *кг/см*^{2}. После запуска двигателя необходимо закрыть кран-редуктор и вентиль баллона.

Уход за системой воздушного запуска

При техническом обслуживании ежедневном, № 1 и 2:

— проверить давление воздуха в баллонах, для чего при закрытом кране-редукторе открыть поочередно вентили баллонов; после проверки вентили надежно закрыть; при заряженных баллонах давление должно быть 135—150 *кгс/см*^{2}, минимально необходимое давление для запуска двигателя должно быть: летом — 45 *кгс/см*^{2}, зимой — 65 *кгс/см*^{2}; при меньшем давлении баллоны зарядить до давления 135—150 *кгс/см*^{2};

— проверить, нет ли утечки воздуха из системы.

Один раз в год проверять клеймо даты осмотра баллонов, если со времени последнего осмотра прошло пять лет, то баллоны необходимо предъявить на проверку и клеймение.

Возможные неисправности силовой установки

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Двигатель не запускается от стартера (или от воздухопуска)	1. Наличие воздуха в системе питания топливом	Выпустить воздух из системы, для чего открыть краник выпуска и прокачивать ручным насосом систему. Если после этого двигатель не запустится, удалить воздух из насоса НК-10 и фильтра тонкой очистки, для чего отвернуть пробки на корпусе насоса и на крышке фильтра и прокачать систему ручным насосом
	2. Засорен трубопровод, подводящий топливо от баков к топливному насосу НК-10	Проверить трубопровод, при необходимости промыть и продуть воздухом
	3. Медленно проворачивается коленчатый вал	Проверить состояние аккумуляторных батарей; при необходимости отправить их на подзарядку. При запуске от воздухопуска проверить давление сжатого воздуха в баллонах
	4. Плохая компрессия в цилиндрах из-за износа поршневых колец или гильз	Двигатель отправить в ремонт
Двигатель запускается, но после первых оборотов останавливается	1. В системе питания топливом имеется воздух	Удалить воздух из системы питания
	2. Топливоподкачивающий насос БНК-12ТК не подает топливо к насосу НК-10	Отъединить подводящий провод и проверить, поступает ли топливо от баков к насосу. Отъединить трубопровод от насоса к топливному фильтру тонкой очистки и, провертывая коленчатый вал, проверить, подает ли насос топливо к фильтру. Если не подает, то насос заменить
	3. Ручной топливоподкачивающий насос не пропускает топливо вследствие заедания клапанов	Снять насос, выяснить и устранить причину заедания
	4. Засорены отверстия в пробках заправочных горловин или трубки, сообщающие топливные баки с атмосферой	Продуть трубки и отверстия в пробках

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Двигатель не развивает мощности	1. Засорены топливные фильтры	Снять и промыть фильтры
	2. Разрегулирован привод топливного насоса	Отрегулировать привод
	3. Засорены воздухоочистители	Снять и промыть воздухоочистители
	4. Не работает один или несколько цилиндров вследствие неисправности секции насоса НК-10	Последовательно отъединяя от насоса трубки высокого давления при работающем двигателе на оборотах холостого хода, проверить работу секций. Если из штуцера не поступает топливо, то данная секция не работает. Если топливо из штуцера поступает непрерывно, то поломана пружина обратного клапана или клапан не притерт к седлу. Насос с неисправной секцией заменить
	5. Неисправны форсунки	Последовательно отъединяя трубопроводы форсунок, следить за работой двигателя. При отключении неисправной форсунки обороты двигателя не изменяются
Двигатель дымит; из выпускных труб идет черный дым	1. Двигатель нагружен без предварительного прогрева	Прогреть двигатель на холостом ходу, а затем в движении на низших передачах
	2. Засорены воздухоочистители	Промыть воздухоочистители
Из выпускных труб идет белый дым	Залегли или сильно изношены поршневые кольца, вследствие чего масло попадает в камеру сгорания (повышенный расход масла)	Двигатель отправить в ремонт
Двигатель стучит (глухой стук)	1. Двигатель нагружен без предварительного прогрева	Прогреть двигатель
	2. Попал воздух в систему питания	Удалить воздух из системы
	3. Форсунка не распыливает топливо	Заменить форсунку через лючок в крышке головки блока при помощи съемника, имеющегося в ЗИП
Масляный манометр не показывает достаточного давления масла	1. Недостаточное количество масла в баке	Дозаправить бак маслом
	2. Подсос воздуха в систему смазки. При	Проверить плотность всех соединений от бака до мас-

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
	этом стрелка манометра колеблется	ляного насоса; неисправность устранить
	3. Неисправен масляный манометр	Проверить манометр при работе двигателя на малых оборотах, для чего отъединить трубку манометра от трубопровода после фильтра. Если из трубопровода бьет сильная струя масла, неисправен манометр, его надо заменить
	4. Сильно загрязнена щелевая секция масляного фильтра	Промыть фильтр
Высокая температура выходящего масла	1. Недостаточное количество масла в баке	Дозаправить бак маслом
	2. Неисправен масляный термометр	Заменить термометр
	3. Перепускной клапан находится в открытом положении	Проверить состояние перепускного клапана
Высокая температура охлаждающей жидкости	1. Не полностью заправлена система охлаждения	Дозаправить систему охлаждающей жидкостью
	2. Поверхность радиаторов забита грязью	Очистить поверхность радиаторов от грязи, при необходимости промыть
	3. Поломаны крыльчатка или привод водяного насоса	Заменить водяной насос или детали привода
	4. Неисправен термометр охлаждающей жидкости	Заменить термометр
Повышенный расход охлаждающей жидкости	1. Течь охлаждающей жидкости в дюритовых соединениях	Проверить состояние дюритовых соединений, подтянуть хомутики или заменить дюриты
	2. Течь охлаждающей жидкости в трубках радиатора	Заменить радиатор или запаять трубки в местах течи
	3. Выбрасывание охлаждающей жидкости через пробку паровоздушного клапана	Проверить регулировку парового и воздушного клапанов
Подогреватель не запускается	1. Нарушена регулировка подачи топлива насосом; обрыв пломбы и самопроизвольное проворачивание червяка для регулировки	Отрегулировать подачу топлива (расход 110—120 *см³/мин* при 60—70 *об/мин* рукоятки привода насосного узла); экипажу регулировать запрещается

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
	2. В насос попал воздух, насос не подает топливо к форсунке	Выпустить воздух из насоса, для чего, вращая рукоятку привода, отвернуть болт выпуска воздуха на один — два оборота и прокачивать топливо ручным подкачивающим насосом до тех пор, пока из отверстия для выпуска воздуха не начнет вытекать топливо
	3. Неисправен насос	Заменить насос
	4. Не воспламеняется топливо; неисправна свеча накаливания (перегорела спираль)	Проверить накал свечи через смотровое отверстие конуса. При отсутствии накала заменить спираль или свечу
	5. Перегорел предохранитель 10 *а* в блоке защиты аккумуляторов	Заменить предохранитель
	6. Обрыв провода, соединяющего свечу накаливания с аккумуляторами	Проверить бортовую сеть и устранить неисправность
Подогреватель работает с хлопками в вентиляторе насосного узла	Попадает вода в вентилятор через уплотнение водяного насоса	Заполнить полость манжеты уплотнения смазкой УО-2. Если течь не прекратится, разобрать уплотнение и заменить неисправные детали
Подогреватель медленно нагревает жидкость и масло в системе	Образовался нагар на стенках топки котла	Снять конусную крышку и очистить котел от нагара

ГЛАВА ШЕСТАЯ

СИЛОВАЯ ПЕРЕДАЧА

Силовой передачей танка называется группа соединенных между собой агрегатов, предназначенных для преобразования и передачи крутящего момента от двигателя к ведущим колесам. Кроме того, силовая передача обеспечивает через дополнительный привод работу вентилятора системы охлаждения двигателя. Силовая передача танка (рис. 118) — механическая, со ступенчатым изменением передаточных чисел, размещается в кормовой части корпуса танка. Она состоит из следующих агрегатов: гитары *1* главного фрикциона *2*, коробки *3* передач, двух планетарных механизмов поворота *4*, двух бортовых передач и привода *5* вентилятора.

Крутящий момент двигателя передается через гитару *3* (рис. 119) к главному фрикциону *5*, а при включенном главном фрикционе — на ведущий вал коробки *6* передач. Когда включена одна из передач, усилие от ведущего вала через передаточный вал передается на главный вал коробки передач и далее через планетарные механизмы поворота *8* и бортовые передачи *9* на ведущие колеса *10*. При работающем двигателе независимо от того, включен или выключен главный фрикцион, дополнительный привод, связанный с ведущими деталями главного фрикциона, передает вращение вентилятору *11* системы охлаждения.

ГИТАРА

Гитара (рис. 120, 121) передает крутящий момент от двигателя к главному фрикциону. Она представляет собой повышающий шестеренчатый редуктор, состоящий из трех цилиндрических шестерен. Передаточное число гитары равно 0,7.

Увеличение оборотов ведомого вала гитары привело к снижению усилий в главном фрикционе, коробке передач и планетарных механизмах поворота и позволило сократить их размеры. Гитара установлена на двух кронштейнах под воздухоочистителем у правого борта корпуса танка. К кронштейнам гитара крепится четырьмя болтами *11* и *12*, из которых два болта *11* установочные. При уста-

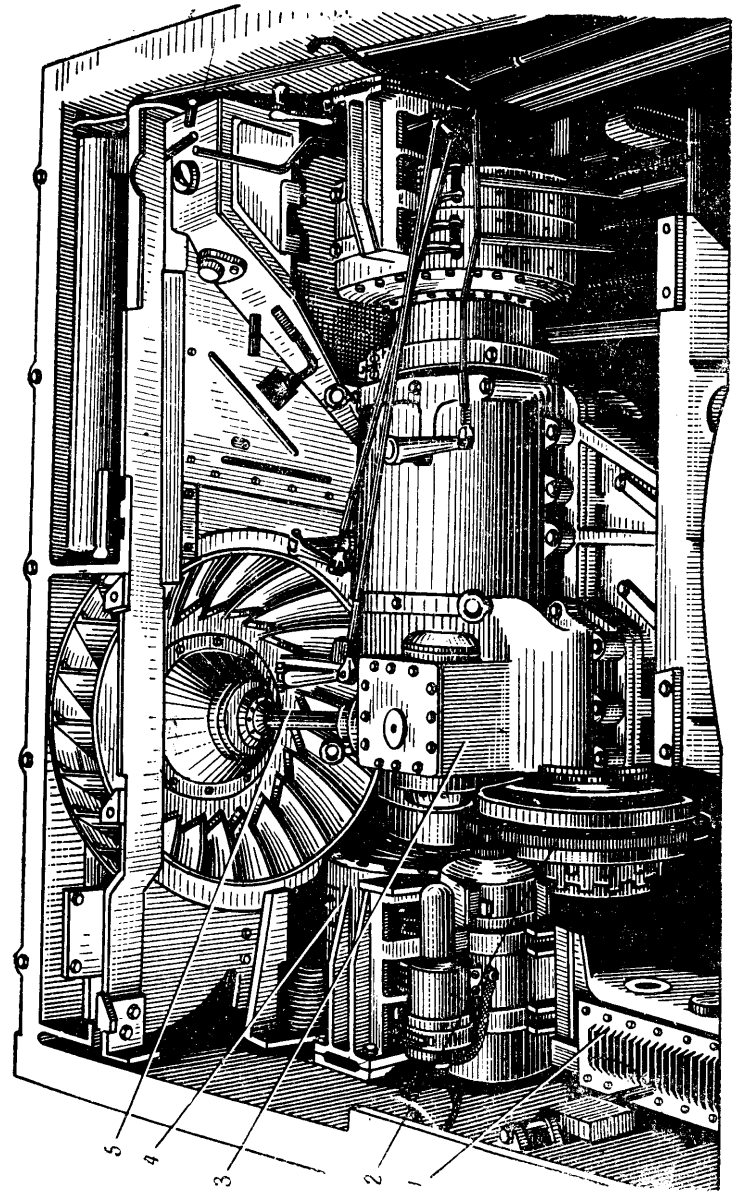


Рис. 118. Размещение агрегатов силовой передачи:
1 — гитара; *2* — главный фрикцион; *3* — коробка передач; *4* — механизм поворота; *5* — привод вентилятора

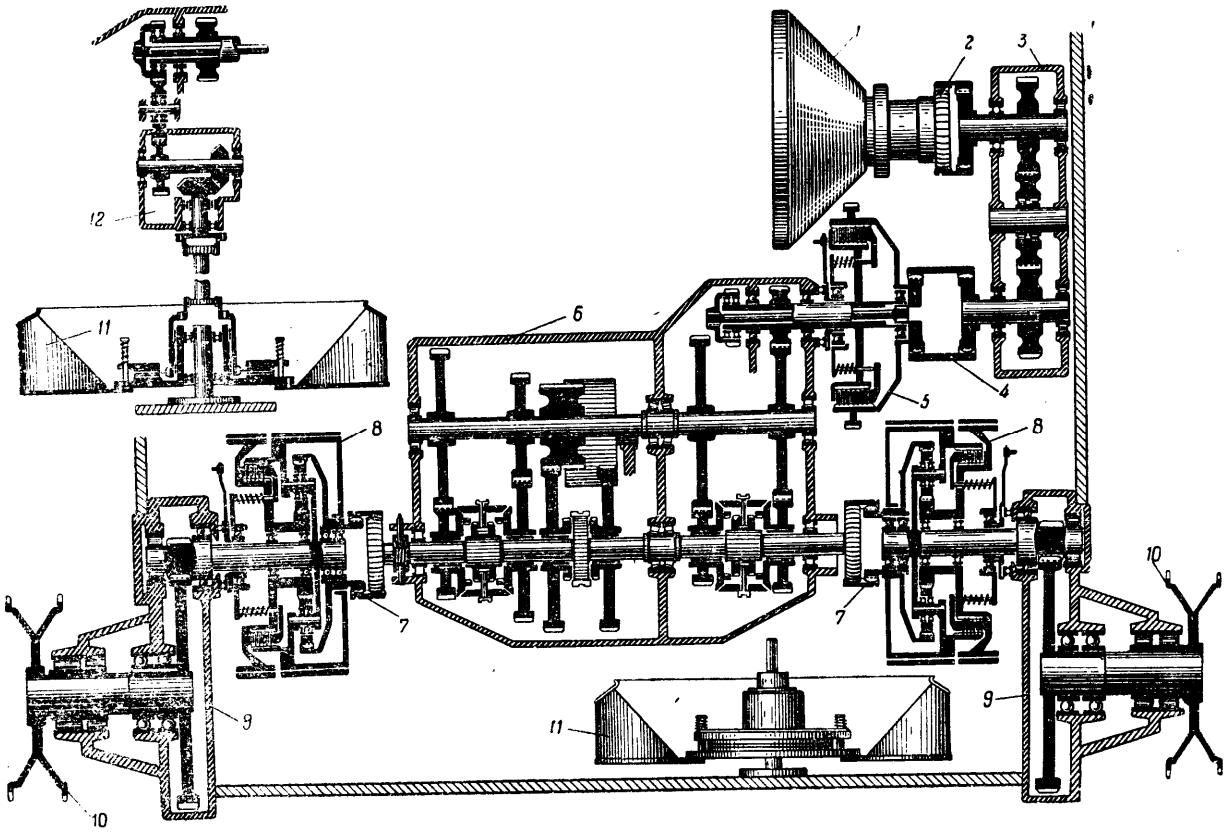


Рис. 119. Кинематическая схема силовой передачи:

1 — двигатель; *2*, *4*, *7* — зубчатые муфты; *3* — гитара; *5* — главный фрикцион; *6* — коробка передач; *8* — механизм поворота; *9* — бортовая передача; *10* — ведущее колесо; *11* — вентилятор; *12* — привод вентилятора

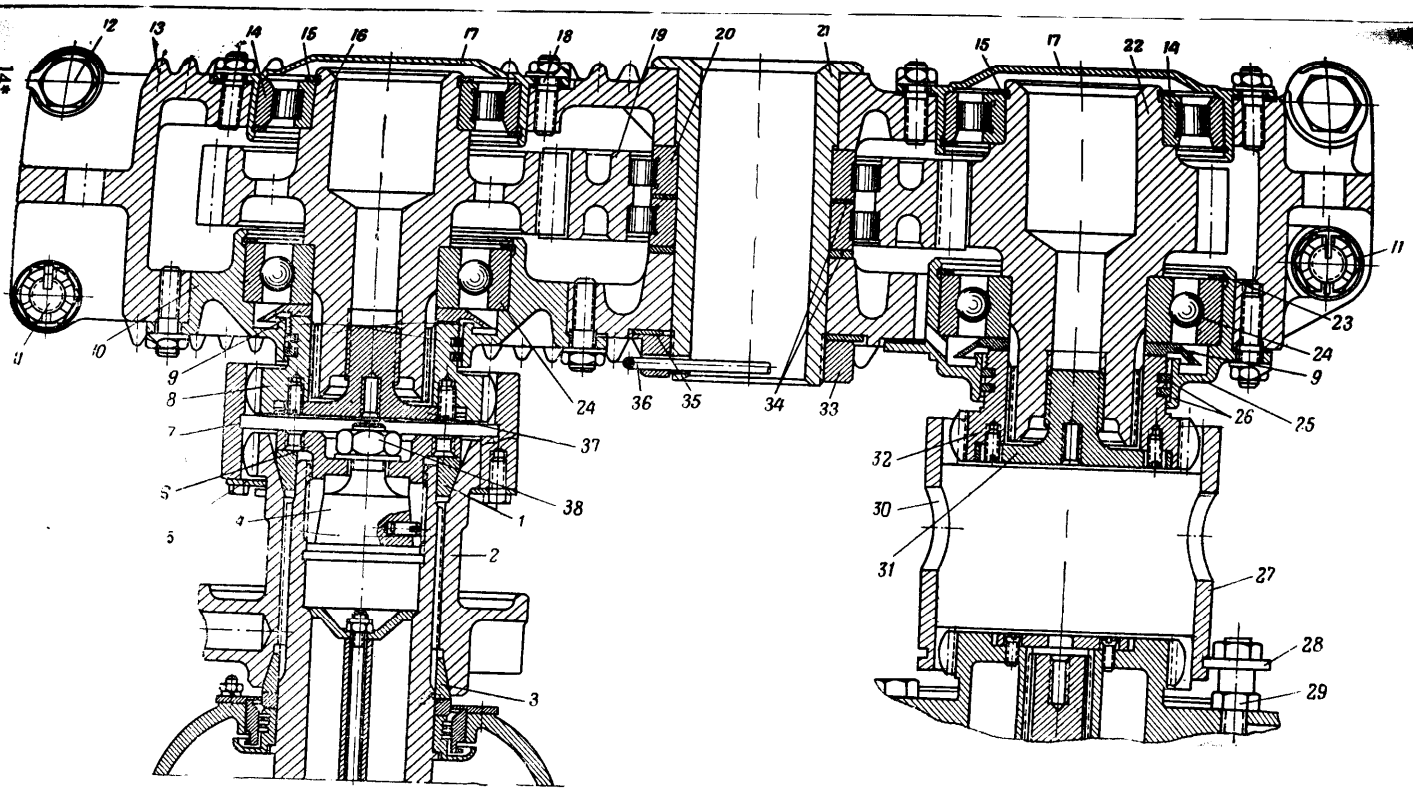


Рис. 120. Гитара (разрез):

1 и *3* — бронзовые конуса; *2* — зубчатка носка коленчатого вала; *4* — распорный конус; *5* — пробка носка коленчатого вала; *6*, *27* — зубчатые муфты; *7* — призонный болт; *8* — зубчатка ведущей шестерни; *9* — маслоотражательное кольцо; *10* — гнездо шарикоподшипника ведущей шестерни; *11* — призонные болты; *12* — болт; *13* — картер; *14* — роликоподшипник; *15* — пружинное кольцо; *16* — ведущая шестерня; *17* — гнездо роликоподшипника; *18* — шпилька с гайкой; *19* — промежуточная шестерня; *20* — роликоподшипники промежуточной шестерни; *21* — ось промежуточной шестерни; *22* — ведомая шестерня; *23* — пружинное кольцо *24* — шарикоподшипник, *25* — гнездо шарикоподшипника ведомой шестерни; *26* — уплотнительные кольца; *28* — скоба; *29* — болт; *30* — окно, *31* — пробка зубчатки ведомой шестерни; *32* — зубчатка ведомой шестерни; *33* — гайка оси промежуточной шестерни; *34* — регулировочные кольца; *35* — шайба; *36* — шплинт; *37* — пробка зубчатки ведущей шестерни; *38* — гайка распорного конуса

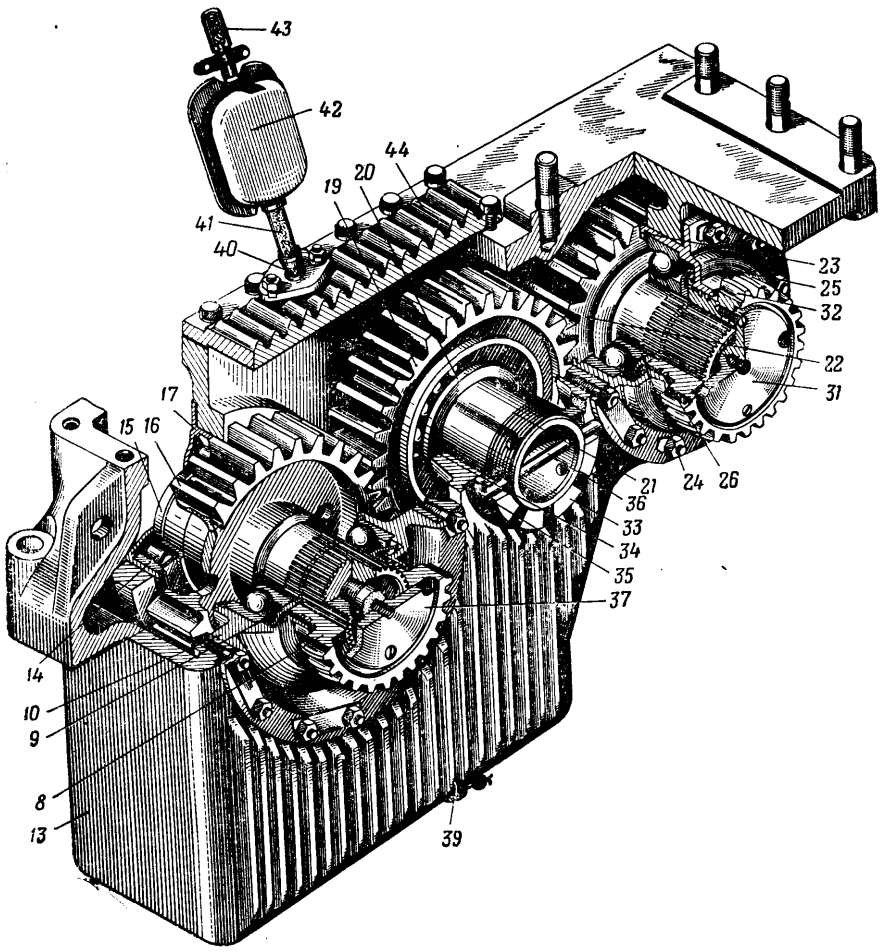


Рис. 121. Гитара:

39 — пробка сливного отверстия; *40* — патрубок; *41* — дюритовый шланг; *42* — расширительный бачок; *43* — сапун; *44* — крышка (остальные обозначения те же, что и на рис. 120)

новке гитары под лапы подкладываются регулировочные прокладки для центровки ее с двигателем и коробкой.

Для соединения двигателя с гитарой на шлицах носка коленчатого вала поставлена специальная зубчатка *2*, которая центрируется на двух бронзовых конусах *1* и *3* и крепится пробкой *5* носка коленчатого вала. Пробка стопорится распорным конусом *4*, затягиваемым гайкой *38*. Гайка от отворачивания застопорена шайбой с отгибными усиками. Штифт распорного конуса, входя в один из четырех продольных вырезов на резьбовом конце пробки, препятствует проворачиванию конуса при его затяжке.

Четыре сверления в пробке, два из которых имеют резьбу, предназначены для крепления ключа при заворачивании и отворачивании пробки.

Глухие отверстия в приливах зубчатки используются для проворачивания коленчатого вала двигателя ломом. На ободе зубчатки нанесены деления в градусах и метки с надписями, которые показывают положение поршней двигателя. Для постановки зубчатки на коленчатый вал в определенном положении один из ее шлицев срезан. Срезанный шлиц должен находиться против штифта, расположенного на носке коленчатого вала.

Зубчатка носка коленчатого вала соединена с зубчаткой *8* гитары зубчатой муфтой, которая состоит из двух половин, скрепленных призонными болтами. Для предотвращения спадания зубчатой муфты с зубчаток между ее половинами установлено упорное кольцо.

Зубчатая муфта, соединяющая гитару с главным фрикционом, изготовлена в виде втулки, к фланцам которой болтами прикреплены зубчатки. Одна зубчатка муфты находится в зацеплении с зубчаткой гитары, другая — с зубчатой ступицей главного фрикциона. Наружные зубья зубчаток имеют сферическую поверхность, что обеспечивает нормальную работу узлов при наличии допустимых перекосов валов. От осевого перемещения муфта удерживается двумя резиновыми буферными кольцами, размещенными в торцовых выточках муфты.

При капитальном ремонте устанавливаются зубчатые муфты *6* и *27*, изготовленные в виде полого цилиндра.

Зубчатая муфта *6* удерживается от спадания с зубчаток двумя скобами, прикрепленными болтами к торцу зубчатой муфты. Зубчатка *8* устанавливается на шлицованном хвостовике ведущей шестерни *16* и от осевого перемещения удерживается пробкой *37*.

Зубчатая муфта *27* от осевого перемещения удерживается двумя скобами *28*, закрепленными на четырех болтах *29*.

Устройство гитары

Гитара состоит из картера, ведущей, ведомой и промежуточной шестерен с опорами и двух зубчаток.

Картер отлит из алюминиевого сплава. В нем размещаются все детали гитары.

Для крепления гитары заодно с картером отлиты лапы с ребрами жесткости. Заодно с картером отлита площадка для крепления стартера на шпильках. Сверху картера имеется люк, через который при сборке гитары устанавливается промежуточная шестерня, а также при необходимости проверяется состояние шестерен. Люк закрывается крышкой *44* (рис. 121). К крышке картера прикреплен патрубок *40*, соединенный дюритовым шлангом с расширительным бачком *42* (устанавливается при капитальном ремонте), предупреждающим вытекание смазки из гитары при ее работе. Верхний шту-

цер расширительного бачка крепится двумя болтами к бортовому листу корпуса под люком воздухоочистителя.

В этот штуцер вместо заливной пробки ввернут сапун *43*, сообщающий гитару с атмосферой. Через расширительный бачок в гитару заливается масло, уровень которого контролируется маслоизмерительным стержнем.

Для спуска масла в нижней части картера имеется отверстие, закрываемое пробкой *39*, которая шплинтуется проволокой. По бокам и на крышке картера выполнены ребра для улучшения охлаждения.

Ведущая шестерня *16* (рис. 122) изготовлена заодно с валом, который установлен на двух опорах. Одна опора — цилиндрический роликоподшипник *14*, внутреннее кольцо которого напрессовано на вал и закреплено пружинным кольцом *15;* наружное кольцо установлено в гнезде *17* и закреплено в нем также пружинным кольцом. Гнездо, изготовленное заодно с крышкой, при сборке вставляется вместе с наружным кольцом роликоподшипника *14* в отверстие картера и крепится на шпильках, застопоренных пластинчатыми шайбами.

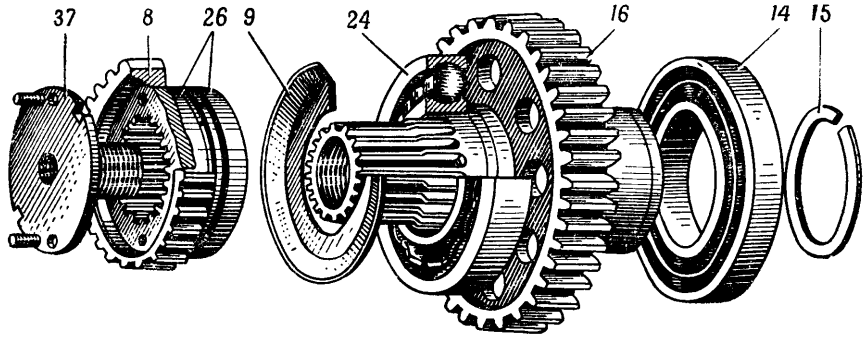


Рис. 122. Ведущая шестерня гитары (обозначения те же, что и на рис. 120)

Другая опора — шарикоподшипник *24*, внутреннее кольцо которого напрессовано на вал, а наружное установлено в гнездо *10* и зафиксировано пружинным кольцом. На шлицованный конец вала надета зубчатка *8*, которая находится в зацеплении с зубчатой муфтой, соединяющей двигатель с гитарой. На зубчатке имеются винтовая маслосгонная канавка и две канавки для уплотнительных колец *26*. Между зубчаткой и внутренним кольцом шарикоподшипника установлено маслоотражательное кольцо *9*.

Шарикоподшипник, маслоотражательное кольцо и зубчатка от осевого смещения на валу удерживаются пробкой *37*, ввернутой в торец вала. Осевое сверление с резьбой и вырезы по наружному диаметру пробки используются для крепления ключа при ее отворачивании и заворачивании. Два винта, ввернутые в торец зубчатки, обеспечивают стопорение пробки.

Промежуточная шестерня *19* (рис. 120 и 123) посажена на оси *21* на двух роликоподшипниках *20*. Наружными кольцами подшипников являются обработанные внутренние поверхности ступицы шестерни. Ось шестерни запрессована в отверстия картера и закреплена гайкой *33*, стопорящейся от отворачивания шплинтом.

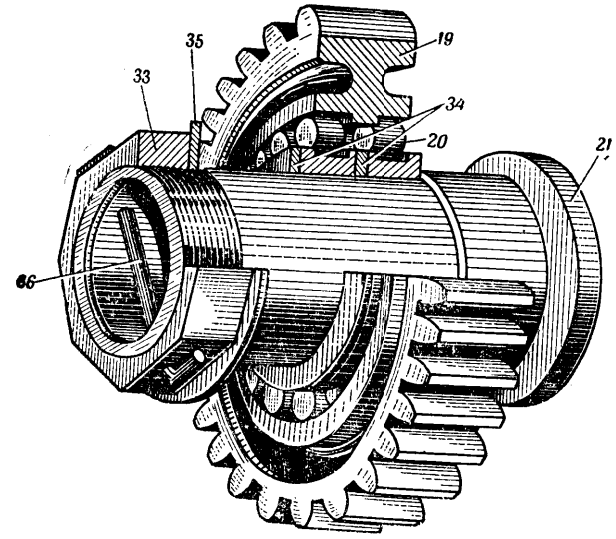


Рис. 123. Промежуточная шестерня гитары (обозначения те же, что и на рис. 120)

Ведомая шестерня *22*, как и ведущая, изготовлена заодно с валом и отличается от ведущей только размерами.

Опора и гнездо ведомой шестерни со стороны борта танка взаимозаменяемы с соответствующими опорой и гнездом ведущей шестерни.

Гнездо *25* шарикоподшипника и зубчатка *32* ведомой шестерни имеют меньшие размеры, чем гнездо шарикоподшипника и зубчатка *8* ведущей шестерни.

Шарикоподшипник, пробка, маслоотражательное кольцо, уплотнительные кольца ведомой шестерни взаимозаменяемы с аналогичными деталями ведущей шестерни.

Работа гитары

Ведущая шестерня гитары при работающем двигателе вращается с тем же числом оборотов, что и коленчатый вал. От ведущей шестерни крутящий момент через промежуточную шестерню передается к ведомой шестерне. Ведомая шестерня вращается благодаря промежуточной шестерне в ту же сторону, что и ведущая, но с бо́ль-

шим числом оборотов, так как она имеет меньшее количество зубьев. От ведомой шестерни крутящий момент через зубчатую муфту передается на ведущие детали главного фрикциона.

При вращении шестерен масло разбрызгивается внутри картера гитары и поступает ко всем трущимся поверхностям. Масло, попадающее в шарикоподшипники, отбрасывается маслоотражательными кольцами в полости гнезд и стекает в картер через сверления в гнездах опор и канавку в картере. Винтовые маслосгонные канавки зубчаток и чугунные уплотнительные кольца препятствуют вытеканию масла между зубчатками и гнездами опор.

Во время работы гитары масло нагревается вследствие трения между зубьями шестерен и в подшипниках, а также от ударов зубьев шестерен о масло. Ребра на картере и крышке гитары обеспечивают необходимое охлаждение.

Уход за гитарой

При контрольном осмотре (на малых привалах) и ежедневном техническом обслуживании проверить, нет ли течи масла из картера гитары.

При техническом обслуживании № 1 и № 2:

— очистить гитару от пыли (грязи);

— убедиться в отсутствии течи из гитары;

— проверить состояние гитары;

— проверить уровень масла в гитаре и при необходимости дозаправить масло до нормы.

Уровень масла контролируется при неработающем двигателе маслоизмерительным стержнем. Верхняя метка, под которой стоит буква *Г*, соответствует нормальному уровню масла в гитаре, а нижняя — минимально допустимому.

Замену масла в гитаре производить через 4000 *км* пробега танка и при разборке гитары. Масло необходимо сливать сразу после пробега танка.

Для замены масла необходимо:

— открыть лючок в днище танка;

— вывернуть сливную пробку в картере гитары, слить масло в посуду, завернуть сливную пробку, зашплинтовать ее и закрыть лючок в днище танка;

— открыть люк над воздухоочистителем;

— вывернуть сапун гитары и установить воронку в трубку сапуна;

— залить в картер гитары масло до уровня верхней метки маслоизмерительного стержня;

— вынуть воронку и завернуть сапун.

ГЛАВНЫЙ ФРИКЦИОН

Главный фрикцион представляет собой многодисковую муфту сцепления с сухим трением стали по стали, передающую во включенном положении крутящий момент от гитары к коробке передач. Он предназначен:

— отключать двигатель от коробки передач при переключении передач;

— обеспечивать плавное трогание танка с места;

— предохранять детали двигателя и силовой передачи от поломки при резком изменении нагрузок на ведущих колесах;

— отключать двигатель от коробки передач для облегчения запуска двигателя.

Плавное трогание танка с места обеспечивается пробуксовкой дисков трения фрикциона при плавном его включении, когда постепенно нарастает сила трения между дисками и под ее действием увеличивается число оборотов ведомых деталей главного фрикциона. При этом крутящий момент, передаваемый силовой передачей, зависит от момента трения фрикциона.

Главный фрикцион установлен на ведущем валу коробки передач.

Устройство главного фрикциона

Главный фрикцион состоит из ведущих деталей, соединенных с ведомым валом гитары, ведомых деталей, соединенных с ведущим валом коробки передач, и механизма выключения (рис. 124 и 125).

К ведущим деталям относятся (рис. 124 и 125): зубчатая ступица *1* с фланцем, ведущий (наружный) барабан *12*, девять ведущих дисков *14* трения и детали их крепления.

Зубчатая ступица установлена на ведущем валу *34* коробки передач на шарикоподшипнике *6*, являющемся опорой ведущих деталей. Болтами *8* к зубчатой ступице крепится крышка *7*, благодаря чему исключается осевое перемещение зубчатой ступицы в сторону гитары. В крышке помещен войлочный сальник *33*. Зубчатая ступица соединяется с зубчатой муфтой гитары.

В осевом отверстии ступицы имеются шлицы, которыми она соединена с валом *2* привода вентилятора. Отверстие закрывается крышкой *3*, закрепленной винтами.

По наружному бурту фланца ступицы выполнено шестнадцать резьбовых отверстий для болтов крепления ведущего барабана *12*. Два малых отверстия во фланце предназначены для выбрасывания воды или смазки, попавшей на диски трения, два больших — для замера хода нажимного диска.

Ведущий барабан *12* изготовлен заодно с зубчатым венцом, обеспечивающим зацепление с шестерней стартера при запуске двигателя. На внутренней поверхности барабана нарезаны зубья для зацепления с зубьями ведущих дисков трения. Ведущие диски трения стальные, боковые поверхности их шлифованы.

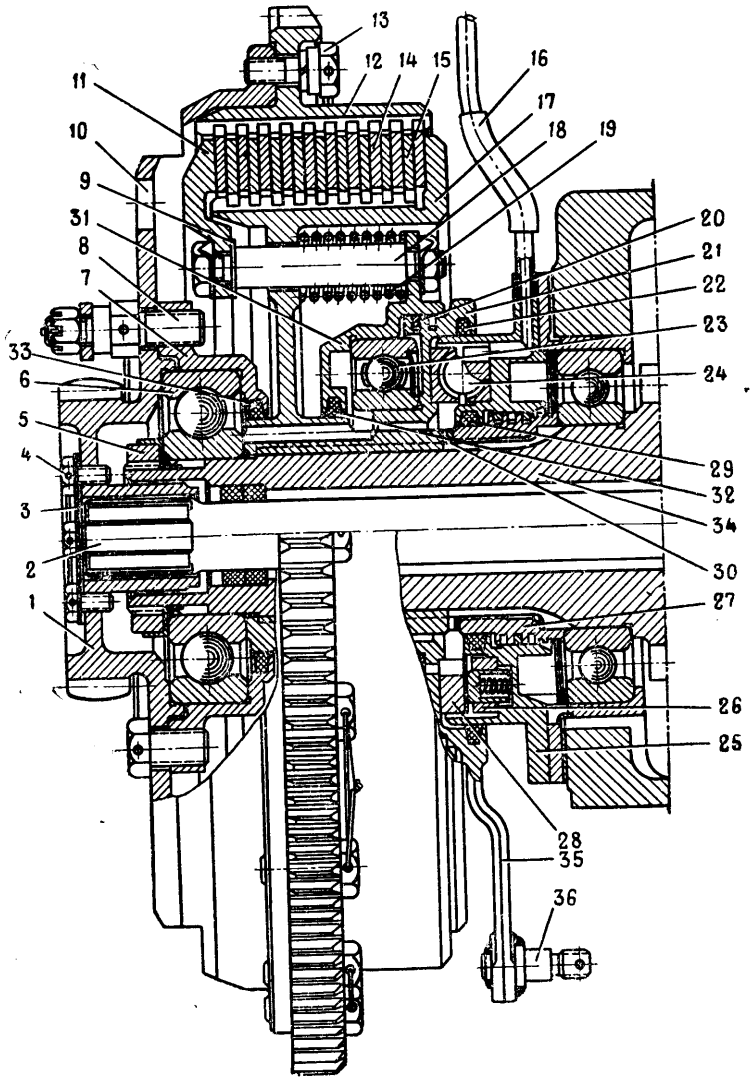


Рис. 124. Главный фрикцион (разрез):

1 — зубчатая ступица; *2* — ведущий вал привода вентилятора; *3* — крышка; *4* — винт; *5* — гайка; *6* — шарикоподшипник; *7* — крышка сальника; *8* — болт; *9* — регулировочная шайба; *10* — отверстие для замера хода нажимного диска; *11* — нажимной диск; *12* — ведущий барабан; *13* — болт; *14* — ведущий диск; *15* — ведомый диск; *16* — смазочная трубка; *17* — ведомый барабан; *18* — палец; *19* — пружина; *29* и *28* — уплотнительные кольца; *21* — подвижная чашка механизма выключения; *22*, *29*, *32* и *33* — сальники; *23* — шарикоподшипник; *24* — шарнир механизма выключения; *25* — неподвижная чашка механизма выключения; *26* — кольцо выключения; *27* — упорная втулка; *30* — регулировочные кольца; *31* — отжимной диск; *34* — ведущий вал коробки передач; *35* — поводок подвижной чашки; *36* — палец

К ведомым деталям главного фрикциона относятся ведомый (внутренний) барабан *17*, восемь ведомых дисков *15* трения, нажимной диск *11*, отжимной диск *31*, восемнадцать пальцев *18* с пружинами *19* и детали крепления.

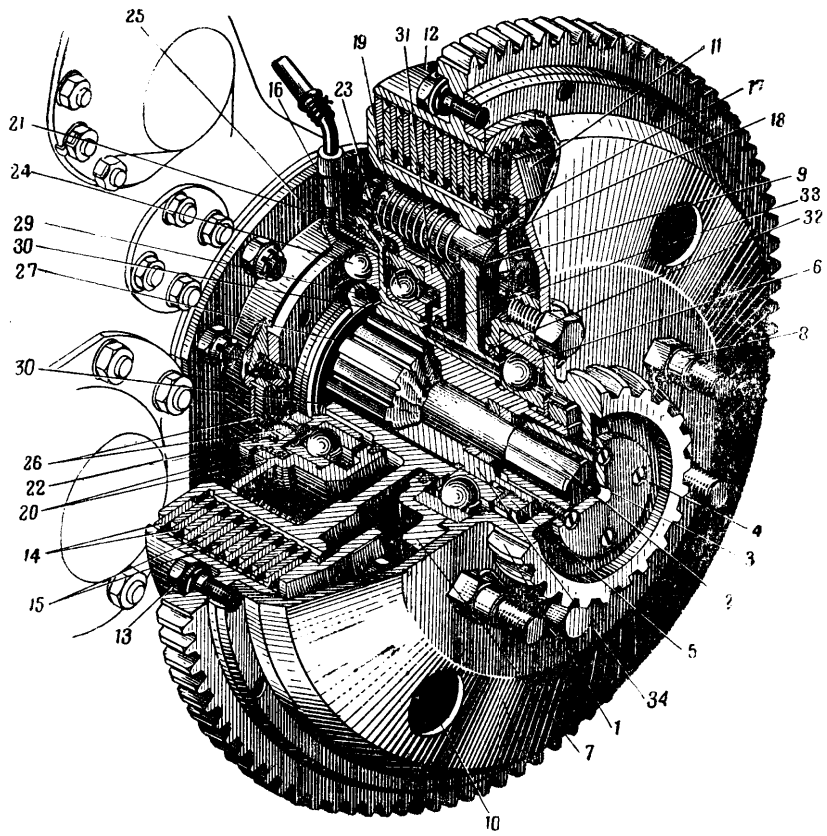


Рис. 125. Главный фрикцион (обозначения те же, что и на рис. 124)

Ведомый барабан шлицованной ступицей установлен на шлицованной части ведущего вала коробки передач и удерживается от осевых перемещений вместе с шарикоподшипником *6* и крышкой *7* гайкой *5*. Три сквозных отверстия в ступице просверлены для прохода смазки к шарикоподшипнику *6*. В диске барабана имеется восемнадцать отверстий для прохода пальцев *18*. На наружной поверхности барабана нарезаны зубья для зацепления с ведомыми дисками трения.

В барабане имеется бурт, который служит упором при сжатии дисков трения. Внутренняя поверхность бурта является также поверхностью трения.

Ведомые диски трения, как и ведущие, стальные с шлифованными боковыми поверхностями. В отличие от ведущих дисков, на ведомых дисках имеются внутренние зубья.

Нажимной диск *11* служит для сжатия дисков трения; его поверхность, обращенная к пакету дисков, является поверхностью трения. Он жестко связан с отжимным диском пальцами *18*, на которых между отжимным диском и ведомым барабаном размещены пружины *19* из жароупорной стали. Усилие пружин, передаваемое через отжимной диск на нажимной диск, обеспечивает сжатие пакета дисков трения.

На пальцы под нажимной диск надето по две регулировочные шайбы *9* толщиной 0,5 *мм* каждая, которые используются для восстановления зазора в механизме выключения.

В цилиндрической расточке отжимного диска находится наружное кольцо шарикоподшипника *23*, во внутреннее кольцо которого запрессована подвижная чашка механизма выключения. Для получения необходимого зазора между шариками и лунками механизма выключения (1,3—1,6 *мм*) под ступицу барабана ставятся регулировочные кольца *30*.

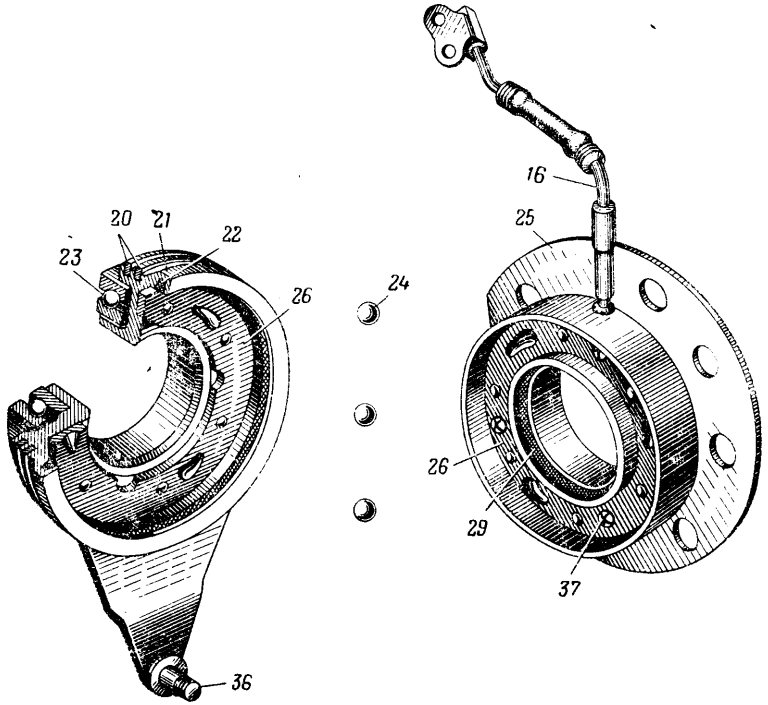


Рис. 126. Механизм выключения главного фрикциона:
37 — стакан поджимного устройства (остальные обозначения те же, что и на рис. 124)

Механизм выключения (рис. 126) состоит из подвижной *21* и неподвижной *25* чашек и трех шариков *24*.

Шестью заклепками к подвижной чашке приклепано кольцо *26* выключения с тремя лунками переменной глубины.

В чашке выключения имеются две канавки для чугунных уплотнительных колец *20* и одна канавка для войлочного сальника *22*. За одно с чашкой выполнен поводок с отверстием на конце. В отверстие запрессован и приварен палец *36* для соединения поводка с тягой привода управления.

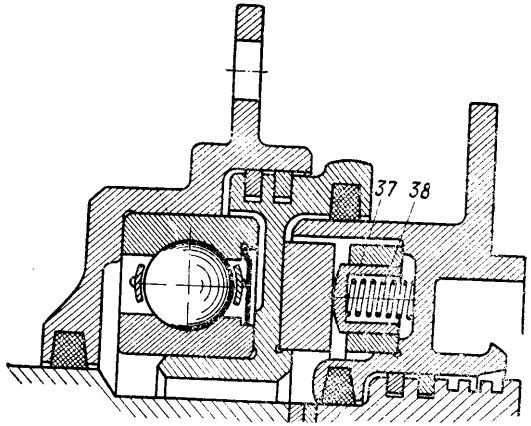


Рис. 127. Поджимное устройство механизма выключения:
37 — стакан, *38* — поджимная пружина

Неподвижная чашка *25* является одновременно крышкой гнезда ведущего вала, она крепится к картеру коробки передач. К ней прикреплено такое же кольцо выключения, как и к подвижной чашке, но лунки переменной глубины на кольце направлены в обратную сторону. В лунки колец, между чашками выключения, помещаются стальные шарики *24*. Между лунками кольца неподвижной чашки имеются гнезда под стаканы поджимного устройства.

Поджимное устройство состоит из трех пружин *38* (рис. 127) и трех стаканов *37*. Подвижная чашка постоянно отжимается пружинами от неподвижной чашки, чем повышается надежность работы механизма выключения.

Подшипники и механизм выключения главного фрикциона смазываются смазкой УТ через трубку *16* (рис. 124). Трубка припаяна к неподвижной чашке механизма выключения и дюритовым шлангом соединена с другой ее частью, прикрепленной к верхней половине картера коробки передач.

Смазка по трубке через сверление в неподвижной чашке и выемку в кольце выключения поступает к шарикам механизма выключения, а затем по зазору между ступицей ведомого барабана и подвижной чашкой — к радиально-упорному подшипнику. Отсюда смаз-

ка через отверстия в ступице ведомого барабана проходит к шарикоподшипнику. Войлочные сальники *22, 32, 33* и чугунные уплотнительные кольца *20* предотвращают вытекание смазки из подшипников и механизма выключения главного фрикциона, а сальник *29* и чугунные уплотнительные кольца на упорной втулке *27* предотвращают попадание в фрикцион масла из коробки передач.

Привод управления главным фрикционом

Привод управления (рис. 128) предназначен для выключения и плавного включения главного фрикциона механиком-водителем из отделения управления.

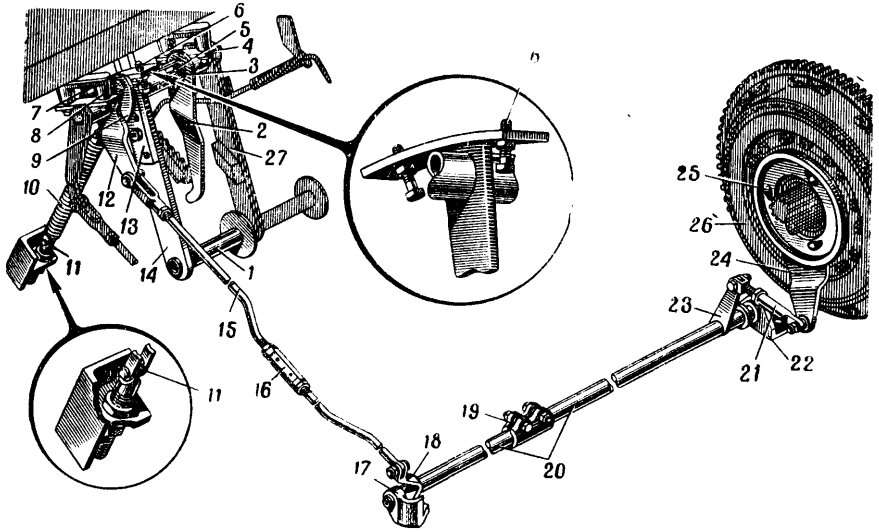


Рис. 128. Привод управления главным фрикционом:

1 — педаль; *2* — блокировочный рычаг; *3* — труба педали; *4* — кронштейн; *5* — игольчатый подшипник; *6* — верхний упорный болт; *7* — нижний упорный болт; *8* — бонка; *9* — серьга сервопружины; *10* — сервопружина; *11* — регулировочный болт; *12* — двуплечий рычаг; *13* — планка педали; *14* — рычаг педали; *15* — продольная тяга; *16* — муфта; *17* и *22* — кронштейны; *18* и *23* — рычаги; *19* — стяжная муфта; *20* — поперечные валики; *21* — короткая тяга; *24* — поводок; *25* — шарик механизма выключения; *26* — главный фрикцион; *27* — рычаг педали тормоза

Основными деталями привода являются: педаль *1*, труба *3* педали с двуплечим *12* и блокировочным рычагами и планкой *13*, нижний *7* и верхний *6* упорные болты, серьга *9*, сервопружина *10*, продольная тяга *15* со стяжной муфтой *16*, поперечный валик с рычагами *18, 23* и разрезной стяжной муфтой *19* и короткая тяга *21*.

Педаль крепится к планке *13*, приваренной к трубе педали. Труба *3* полая, посажена на двух игольчатых подшипниках на вал педали остановочных тормозов. Два отверстия в трубе служат для смазки игольчатых подшипников.

Приваренный к трубе блокировочный рычаг *2* вместе с планкой на защелке педали остановочных тормозов служит для блокировки остановочных тормозов с педалью главного фрикциона. Если танк заторможен остановочными тормозами через привод от педали, то выжать педаль главного фрикциона невозможно, так как рычаг *2* упирается в планку защелки педали остановочных тормозов. Этим исключается возможность движения педали при затянутых тормозах.

К трубе приварен также двуплечий рычаг *12*, с которым соединяются продольная тяга и серьга сервопружины. Наличие сервопружины в приводе облегчает работу механика-водителя по управлению главным фрикционом. Через серьгу *9* сервопружина соединена с двуплечим рычагом. Натяжение сервопружины регулируется болтом *11*, ввернутым в стойку, приваренную к нижнему носовому листу броневого корпуса.

Поперечный валик установлен на двух кронштейнах *17* и *22*, прикрепленных болтами к днищу танка, и поворачивается во втулках, впрессованных в кронштейны. Для удобства монтажа валик сделан из двух частей, соединенных разрезной стяжной муфтой *19*. Рычаг *23*, приваренный к правой половине валика, соединен с короткой тягой *21* и через нее передает усилие на поводок подвижной чашки механизма выключения. С рычагом *18* левой половины валика соединена продольная тяга *15*. Вилка и муфта тяги позволяют регулировать ее длину.

Сверления в муфте и вилках продольной и короткой тяг являются контрольными при регулировке длины тяг.

Работа главного фрикциона и привода управления

Работа главного фрикциона

Главный фрикцион может находиться во включенном и выключенном положениях (рис. 129).

Во включенном положении пружины, упираясь в стенку внутреннего барабана, через отжимной диск и пальцы с помощью нажимного диска сжимают пакет дисков трения. Между ведомыми и ведущими дисками действует сила трения, которая заставляет ведущие и ведомые части фрикциона вращаться как одно целое и передавать крутящий момент на ведущий вал коробки передач.

Механизм выключения главного фрикциона не воздействует на пружины благодаря зазору между лунками и шариками. Наличие этого зазора является необходимым условием нормальной работы главного фрикциона.

В случае резкого повышения числа оборотов коленчатого вала двигателя или резкого увеличения нагрузки на ведущих колесах (например, при наезде танка на препятствие) момент, передаваемый через фрикцион, возрастает за счет инерционных сил. Если он превысит момент трения фрикциона, то диски пробуксуют и таким

образом смягчат жесткий удар на детали двигателя и детали силовой передачи.

При выключении главного фрикциона подвижная чашка, поворачиваясь, сначала выбирает зазор между шариками и лунками. Затем шарики начинают набегать на наклонные поверхности лунок и отжимают подвижную чашку от неподвижной *2* (рис. 130). Подвижная чашка *1* через шарикоподшипник перемещает отжимной диск в осевом направлении.

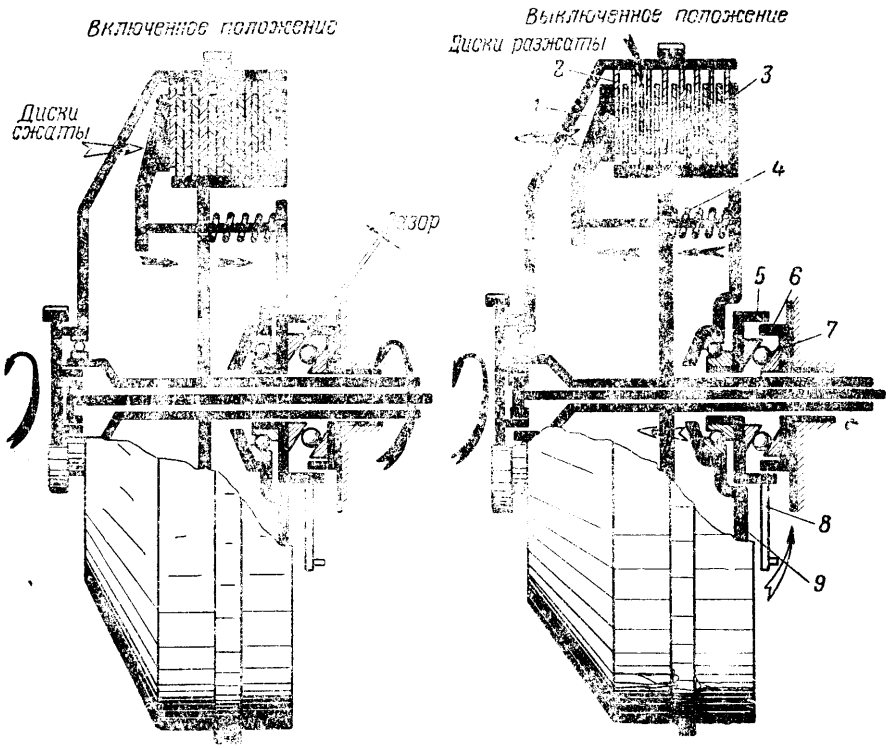


Рис. 129. Схема работы главного фрикциона:

1 — нажимной диск; *2* — ведущий диск; *3* — ведомый диск; *4* — пружина; *5* — подвижная чашка; *6* — неподвижная чашка; *7* — шарик выключения; *8* — поводок; *9* — отжимной диск

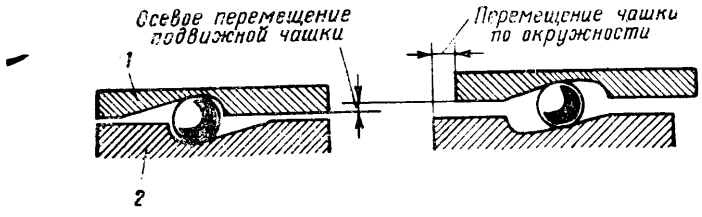


Рис. 130. Схема работы механизма выключения:

1 — подвижная чашка; *2* — неподвижная чашка

Отжимной диск, сжимая пружины, через пальцы отводит нажимной диск от пакета дисков трения. Диски разобщаются и крутящий момент от двигателя на ведущий вал коробки передач не передается. Разобщение дисков трения при выключении главного фрикциона обеспечивается свободным перемещением их по барабанам.

Работа привода управления

При включенном главном фрикционе педаль привода управления находится в крайнем заднем положении и верхний упорный болт упирается в носовой лист брони.

Для выключения главного фрикциона необходимо полностью выжать педаль *1* (рис. 128, 131). При этом труба *3* вместе с двуплечим рычагом *12* поворачивается на игольчатых подшипниках до тех пор, пока нижний упорный болт не коснется носового листа брони.

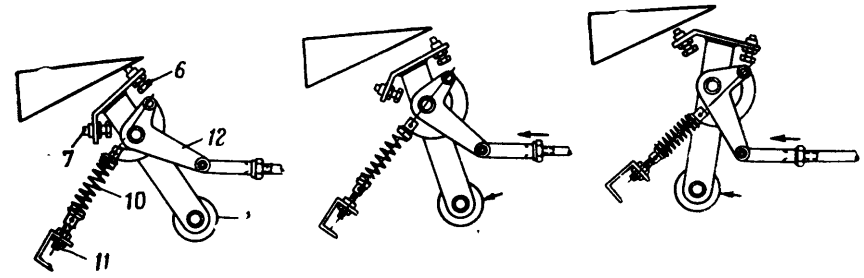


Рис. 131. Схема действия сервопружиныпривода управления главным фрикционом (обозначения те же, что и на рис. 128)

Рычаг *12* тянет продольную тягу *15*, которая поворачивает поперечный валик и связанный с ним рычаг *23*. Через рычаг *23* и тягу *21* усилие передается на поводок подвижной чашки, которая поворачивается и заставляет шарики выключения выходить на наклонные поверхности лунок. Происходит выключение главного фрикциона, как описано выше.

Перемещение педали, при котором выбирается полностью зазор в механизме выключения фрикциона, называется свободным ходом педали.

В эксплуатации принято замерять свободный ход продольной тяги *15*.

После свободного хода начинается рабочий ход педали (начинают сжиматься пружины и перемещать нажимной диск), который продолжается до тех пор, пока нижний упорный болт не коснется носового листа брони.

Выключение главного фрикциона облегчается сервопружиной. В исходном положении (главный фрикцион включен) линия действия силы сервопружины *10* проходит впереди оси вращения педали.

Поэтому сервопружина через серьгу *9* и двуплечий рычаг *12* удерживает педаль в заднем положении и прижимает верхний упорный болт к броне.

Во время свободного хода педали сервопружина несколько растягивается под воздействием механика-водителя на педаль и приближается к оси ее вращения. При дальнейшем ходе педали линия действия силы сервопружины переходит на другую сторону оси вращения педали. Пружина начинает облегчать выключение фрикциона, так как направление ее усилия совпадает с направлением усилия механика-водителя.

При опускании педали пружины главного фрикциона, нажимая на отжимной диск и через него на подвижную чашку механизма выключения, заставляют шарики закатываться в более глубокую часть лунок. Подвижная чашка поворачивается в обратном направлении и через привод возвращает педаль в исходное положение.

Скорость возвращения педали в исходное положение регулирует механик-водитель. Отпускать педаль надо сначала быстро, а затем медленно, чтобы избежать резкого включения фрикциона. При отпускании педали сервопружина препятствует резкому включению главного фрикциона.

В исходном положении сервопружина фиксирует привод так, что верхний упорный болт *6* всегда прижат к броне.

Регулировка главного фрикциона и его привода

Во время эксплуатации регулировка главного фрикциона и его привода может нарушаться вследствие износа и коробления дисков трения, износа лунок механизма выключения, шарнирных соединений и т. п.

Нарушение регулировки ведет к ненормальной работе фрикциона и может привести к отказу в работе главного фрикциона и коробки передач. Поэтому регулировку главного фрикциона и его привода необходимо своевременно проверять и, если требуется, восстанавливать до нормы.

Как указано выше, зазор между шариками и лунками в механизме выключения при сборке главного фрикциона устанавливается равным 1,3—1,6 *мм*, что соответствует полному свободному ходу оси пальца поводка подвижной чашки 17—22 *мм* (при отъединенной короткой тяге) и свободному ходу отъединенной от педали продольной тяги 12—15 *мм*. В эксплуатации зазор в механизме выключения (рабочий зазор) фактически меньше, так как поводок подвижной чашки при исходном положении педали установлен не в заднем положении, обеспечивающем максимальный зазор, а в промежуточном, при котором свободный ход продольной тяги будет в пределах 7—9 *мм*. Это сделано для того, чтобы при эксплуатации можно было восстанавливать рабочий зазор в механизме выключения, изменяя положение поводка чашки (отводя его назад) за счет удлинения продольной тяги привода.

При нормально отрегулированном приводе ход нажимного диска главного фрикциона должен быть в пределах 6,5—7,5 *мм*, что обеспечит достаточно полное разобщение дисков трения при выключении главного фрикциона.

Цель эксплуатационной регулировки: а) восстановить нормальный эксплуатационный зазор между шариками и лунками механизма выключения, а следовательно, обеспечить полноту включения главного фрикциона;

б) восстановить нормальный ход нажимного диска, а следовательно, обеспечить полноту выключения главного фрикциона.

Проверять и регулировать привод нужно в такой последовательности:

— на продольной тяге привода управления планетарными механизмами поворота нанести карандашом метку по линии торца стяжной муфты тяги главного фрикциона;

— выжимая педаль главного фрикциона до тех пор, пока не будет выбран зазор в механизме выключения, нанести вторую метку на тяге привода управления планетарными механизмами поворота против того же торца стяжной муфты;

— измерить расстояние между полученными метками, которое даст величину свободного хода продольной тяги привода управления главным фрикционом; эта величина должна быть равна 7—9 *мм;*

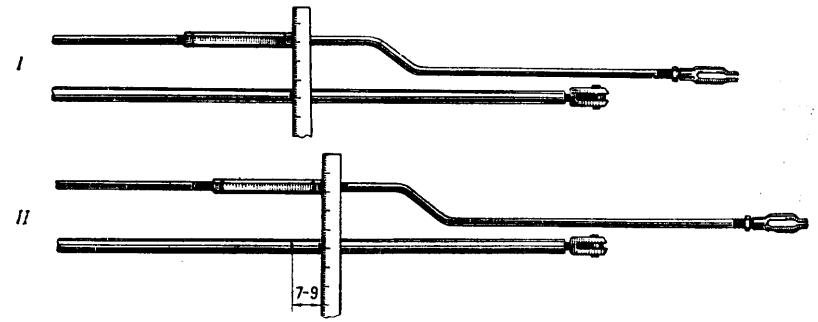


Рис. 132. Схема замера свободного хода продольной тяги:
I — исходное положение; *II* — свободный ход

если свободный ход тяги будет больше 9 *мм*, то следует укоротить продольную тягу, завернув вилку или стяжную муфту; если же свободный ход тяги будет меньше 7 *мм*, то нужно удлинить тягу с помощью вилки или стяжной муфты. Допускается уменьшение свободного хода до 3 *мм* и увеличение до 11 *мм*, однако во всех случаях необходимо стремиться к восстановлению свободного хода тяги до нормальной величины (рис. 132).

Во всех случаях при регулировке длины тяг с помощью вилок или стяжной муфты надо следить за тем, чтобы вилка или муфта не

свинчивалась дальше контрольного отверстия во избежание срыва резьбы.

После регулировки свободного хода продольной тяги следует проверить ход нажимного диска главного фрикциона.

Допускается его уменьшение до 5 *мм*, если фрикцион работает нормально.

Ход нажимного диска замеряется через отверстие во фланце линейкой (рис. 133).

Линейку упирают в нажимной диск и замеряют расстояние от него до края отверстия в исходном и выключенном положениях. Разность замеров дает величину хода нажимного диска.

При отсутствии во фланце ступицы главного фрикциона отверстий для замера хода нажимного диска ход этот замеряется по осевому перемещению подвижной чашки (рис. 134) нутромером *1*.

Если ход нажимного диска мал, нужно увеличить рабочий ход педали, несколько отпустив нижний упорный болт педали; если это не помогает, то отрегулировать главный фрикцион.

Если нормальный свободный ход продольной тяги (равный 7—9 *мм*) изменением длины тяги восстановить не удается, то необходимо проверить зазор между шариками и лунками механизма выключения.

С этой целью следует замерить свободный ход оси пальца поводка подвижной чашки при отъединенном приводе с помощью линейки через лючок в днище танка под главным фрикционом.

Если свободный ход поводка подвижной чашки окажется меньше 11 *мм*, то необходимо восстановить зазор между шариками и лунками механизма выключения путем уменьшения числа регулировочных прокладок на пальцах под нажимным диском.

Для выполнения указанной регулировки необходимо вынуть гитару из танка и частично разобрать главный фрикцион.

В эксплуатации шарнирные соединения привода управления главным фрикционом изнашиваются. Вследствие этого при регулировке привода свободный ход продольной тяги может быть получен из-за люфтов в изношенных шарнирах привода. Поэтому после 3000—3500 *км* пробега танка перед установкой свободного хода продольной тяги нужно проверить свободный ход поводка подвижной чашки механизма выключения, который замеряется при отъединенной короткой тяге.

Восстановить ход поводка до нормальной величины можно только регулировкой фрикциона (восстанавливая нормальный зазор между лунками и шариками в механизме выключения).

Натяжение сервопружины привода управления регулируется так:

— нажать на педаль главного фрикциона до упора ее нижнего болта в верхний носовой лист корпуса;

— завертывая гайку регулировочного болта *11* (рис. 131), натянуть пружину так, чтобы передний упорный болт педали продолжал касаться носового листа корпуса после снятия ноги с педали;

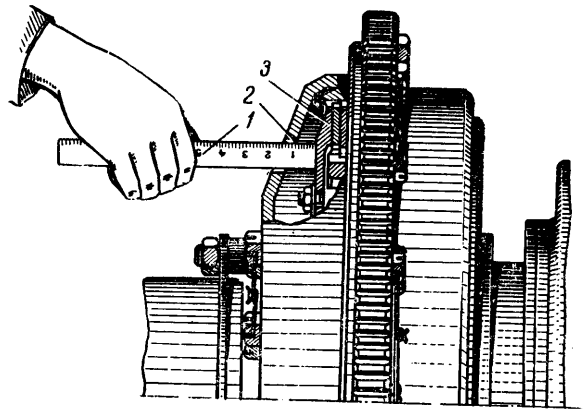


Рис. 133. Замер хода нажимного диска линейкой:
1 — линейка; *2* — отверстие для замера; *3* — нажимной диск

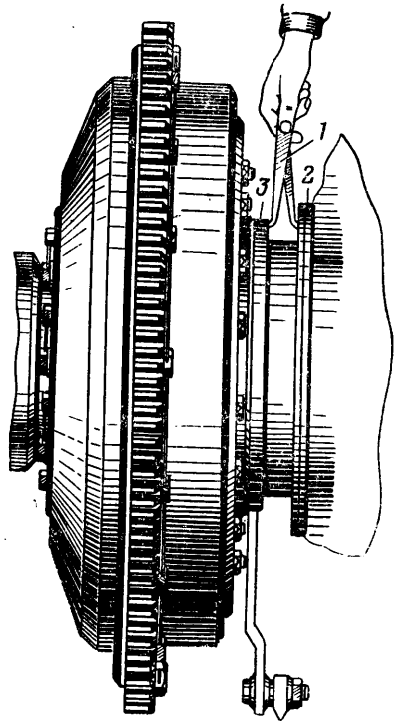


Рис. 134. Замер хода нажимного диска нутромером:
1 — нутромер; *2* — неподвижная чашка; *3* — подвижная чашка

— отвертывая гайку регулировочного болта, ослабить натяжение пружины так, чтобы педаль начала возвращаться в исходное положение;

— проверить работу привода двух-, трехкратным его выключением и включением.

Если педаль останавливается в полувыключенном положении, то необходимо ослабить натяжение сервопружины.

Уход за главным фрикционом и приводом управления

При контрольном осмотре проверить действие привода управления и наличие свободного хода педали; при нажатии на педаль она должна перемещаться без заеданий; при отпускании педаль должна свободно возвращаться в исходное положение.

При ежедневном техническом обслуживании очистить главный фрикцион от пыли и грязи.

При техническом обслуживании № 1:

— очистить главный фрикцион от пыли и грязи;

— смазать смазкой УТ подшипники механизма выключения главного фрикциона (смазывать сразу после пробега, пока детали фрикциона не остыли).

При эксплуатации на местности с лёссовым грунтом смазку дозаправлять через каждые 250—300 *км* пробега.

При техническом обслуживании № 2. Выполнить все работы технического обслуживания № 1 и дополнительно:

— проверить регулировку привода управления; при необходимости отрегулировать;

— проверить состояние шарнирных соединений и шплинтовку пальцев шарниров привода управления;

— смазать смазкой УТ подшипники трубы педали привода управления.

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Коробка передач предназначена:

— изменять тяговое усилие на гусеницах и скорость движения танка в более широких пределах, чем это можно сделать двигателем, изменяя его обороты;

— обеспечивать танку задний ход;

— обеспечивать работу двигателя на холостом ходу при запуске и на стоянке.

Коробка передач (рис. 135) ступенчатая с постоянным зацеплением шестерен. В ней имеется пять передач для движения вперед и одна передача для движения назад. Изменением передаточных чисел коробки передач (переключением передач) можно в широких пределах менять тяговые усилия на гусеницах и скорости движения танка, обеспечивая движение на различном грунте, а также преодоление инерции танка при трогании с места и разгоне.

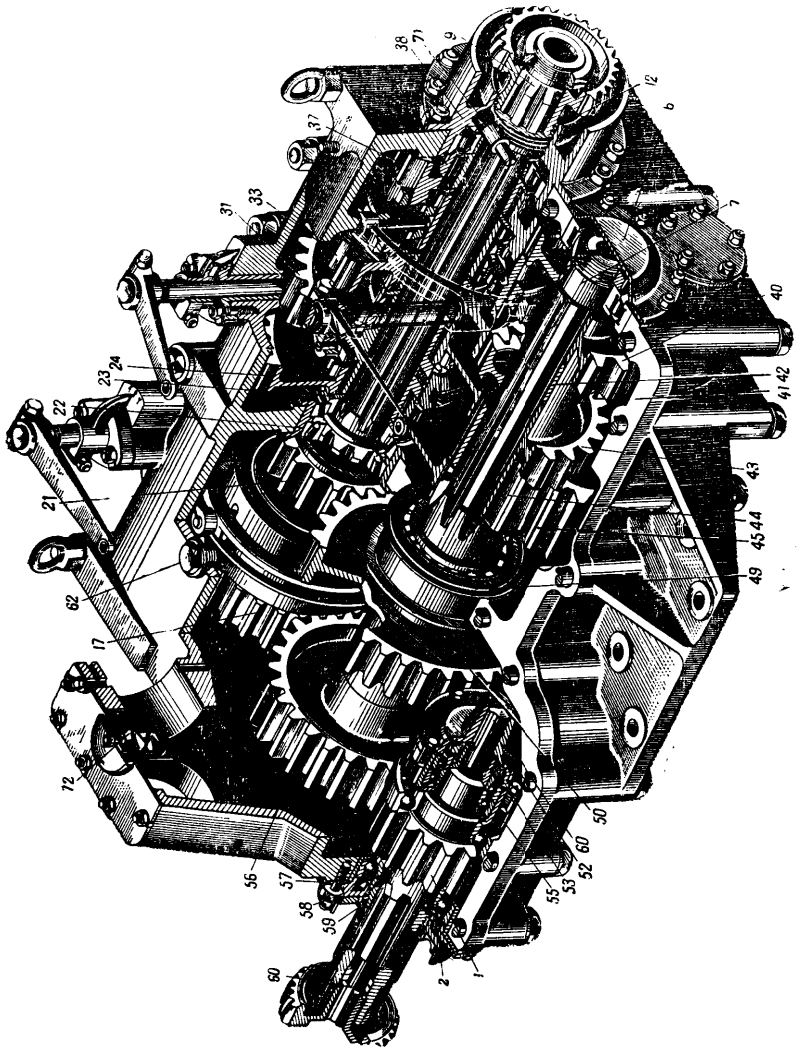


Рис. 135. Общий вид коробки передач:
62 — пробка заправочного отверстия; *71* — привод к спидометру; *72* — сапун (остальные обозначения те же, что и на рис. 136)

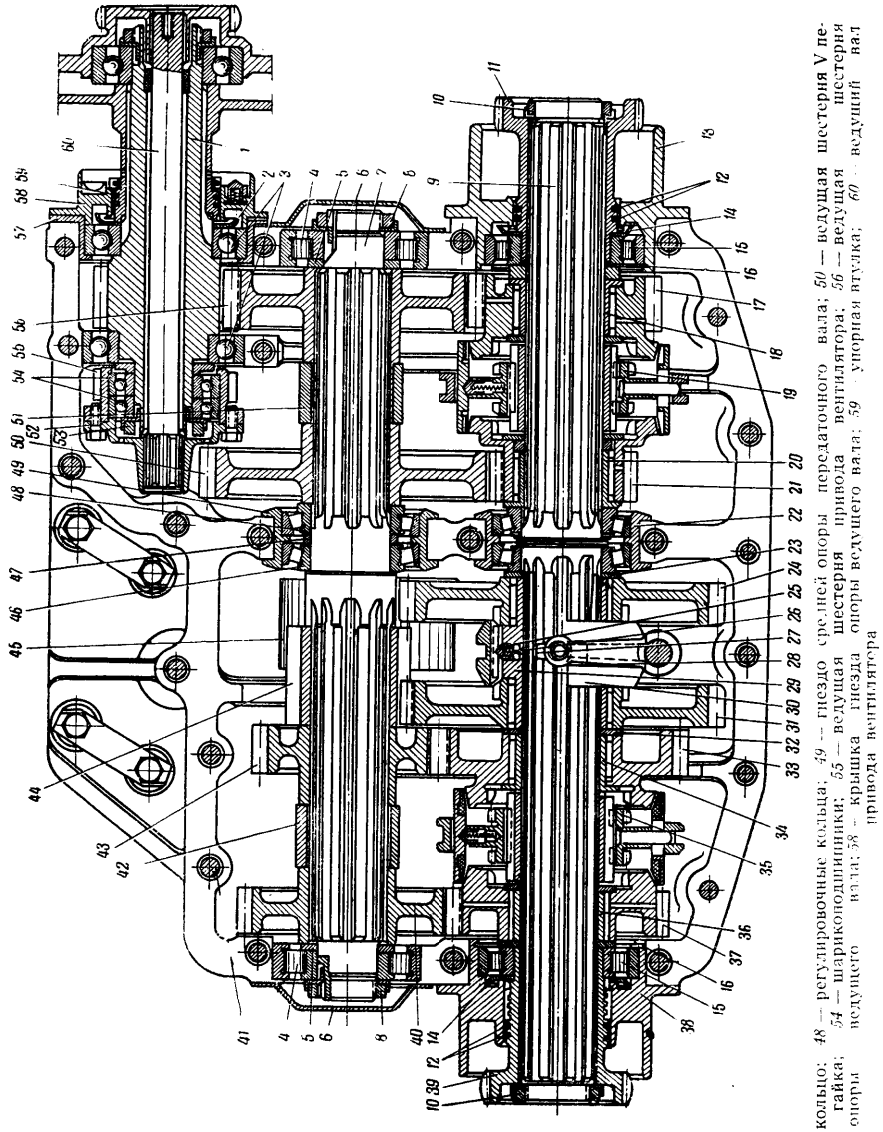


Рис. 136. Коробка передач (разрез по осям): *1* — ведущий вал; *2* — маслоотражатель; *3* — шарикоподшипник; *4* — роликоподшипник; *5* — приставной бурт; *6* — крышка передаточного вала; *7* — передаточный вал; *8* — гайка вала; *9* — главный вал; *10* — гайка главного вала; *11* — зубчатка; *12* — уплотнительные кольца; *13* и *38* — гнезда подшипников; *14* — маслоотражатель; *15* — роликоподшипник; *16* — пружинное кольцо; *17* — ведомая шестерня IV передачи; *18*, *20*, *34* и *36* — втулки игольчатых подшипников; *19*, *30* и *35* — муфты переключения; *21* — ведомая шестерня V передачи; *22* — гнездо средней опоры главного вала; *23* и *32* — распорные кольца; *24* — ведомая шестерня заднего хода; *25* — стаканчик фиксатора; *26* — пружина фиксатора; *27* — сухарь; *28* — вилка переключения; *29* — зубчатая муфта переключения I передачи и передачи заднего хода; *31* — ведомая шестерня I передачи; *33* — ведомая шестерня II передачи, *37* — ведомая шестерня III передачи; *39* — зубчатка главного вала левая; *40* — ведущая шестерня III передачи; *41* — картер; *42* и *51* — распорные втулки; *43* — ведущая шестерня II передачи; *44* — ведущая шестерня I передачи и передачи заднего хода; *45* — шестерня заднего хода; *46* — роликоподшипник; *47* — распорное кольцо; *48* — регулировочные кольца; *49* — гнездо средней опоры передаточного вала; *50* — ведущая шестерня V передачи; *52* — крышка; *53* — гайка; *54* — шарикоподшипники; *55* — ведущая шестерня привода вентилятора; *56* — ведущая шестерня IV передачи; *57* — гнездо опоры ведущего вала; *58* — крышка гнезда опоры ведущего вала; *59* — упорная втулка; *60* — ведущий вал привода вентилятора

Переключение передач осуществляется перемещением подвижных зубчатых муфт. Для облегчения включения передач в коробке передач имеются синхронизаторы.

Коробка передач установлена в кормовой части танка на двух задних и одном переднем кронштейнах. Гнезда *38* (рис. 136) опор главного вала своими выступающими концами помещаются в гнезда задних кронштейнов. Через главный фрикцион ведущий вал коробки передач соединен с гитарой, а главный вал коробки передач с помощью зубчатых муфт соединен с планетарными механизмами поворота.

Устройство коробки передач

Основными частями коробки передач являются: картер, состоящий из двух половин, ведущий вал *1* в сборе, передаточный вал *7* в сборе, главный вал *9* в сборе, шестерня *45* заднего хода в сборе и механизм переключения передач. Кроме того, в коробке передач размещен привод вентилятора системы охлаждения.

Ведущий вал коробки передач передает крутящий момент от главного фрикциона на передаточный вал. От передаточного вала включением одной из передач крутящий момент передается на главный вал, а от него через соединительные зубчатые муфты — к планетарным механизмам поворота.

Картер. В картере размещаются все механизмы и узлы коробки передач. Он отлит из алюминиевого сплава и состоит из двух половин: нижней *1* (рис. 137) и верхней *4* с разъемом по осям валов в горизонтальной плоскости. По плоскости разъема обе половины картера тщательно обработаны и соединяются без каких-либо уплотнительных прокладок между ними. Обе половины картера скреплены шпильками и болтами, из которых четыре болта призонные (установочные).

Нижняя половина картера представляет собой корытообразную отливку с ребрами жесткости, перегородками *а*, *в* и бобышкой *б*. Бобышка с отверстием является опорой оси шестерни *2* заднего хода. Вторая опора для оси выполнена в перегородке *а*. Для расточки отверстий в левой стенке картера внизу сделано технологическое отверстие, закрытое крышкой *3*. В углублении нижней половины картера размещается шестерня заднего хода. Заодно с нижней половиной картера отлита лапа, которой коробка передач крепится к переднему кронштейну.

В стенках и перегородках нижней половины картера обработаны расточки *г* под подшипники и гнезда подшипников валов. В расточках стенок картера под опоры ведущего и главного валов имеются маслоотводные канавки.

В нижней части перегородок и ребер имеются окна для прохода масла из одной части картера в другую. Для крепления крышек и гнезд подшипников в стенки картера ввернуты шпильки. В самой

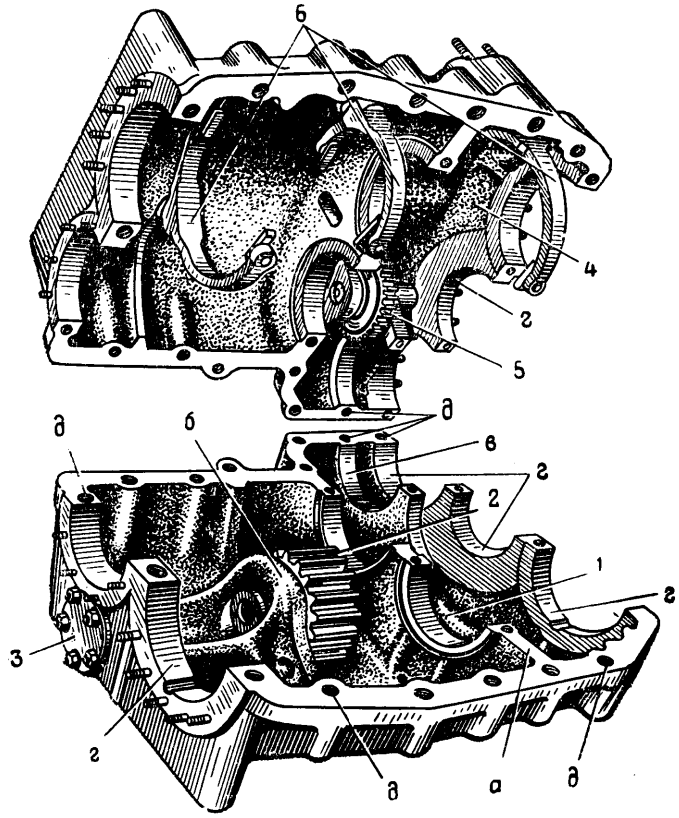


Рис. 137. Картер коробки передач:

1 — нижняя половина; *2* — шестерня заднего хода; *3* — крышка; *4* — верхняя половина; *5* — промежуточная шестерня привода вентилятора; *б* — вилки переключения; *а* и *в* — перегородки картера; *б* — бобышки; *г* — расточки под подшипники и гнезда подшипников; *д* — отверстия для призонных болтов

нижней части нижней половины картера просверлено отверстие для спуска масла.

В верхней половине картера имеются прилив, образующий картер привода вентилятора, ребра и перегородки. В ребрах картера просверлены отверстия под ось промежуточной шестерни привода вентилятора. В трех вертикальных отверстиях верхней половины картера помещаются валики вилок переключения передач. На обработанных площадках у отверстий нанесены риски с цифрами, указывающими номера включаемых передач и нейтральное положение зубчатых муфт.

Для заливки масла и контроля его уровня просверлено отверстие, закрываемое пробкой *62* (рис. 135). Пробка стопорится проволокой. Прилив для привода вентилятора закрыт сверху крышкой, к которой приварен сапун *72*, сообщающий картер с атмосферой.

Сапун (рис. 138) состоит из цилиндрического корпуса *1*, чашки *2*, сетки *3*, набивки *4* из стальной проволоки, колпака *5* сапуна и защитного кожуха *6*.

Ведущий вал *1* (рис. 139) — полый, изготовлен заодно с ведущей цилиндрической шестерней, которая находится в постоянном зацеплении с шестерней IV передачи передаточного вала. Ведущий вал установлен в картере на двух шарикоподшипниках *3*.

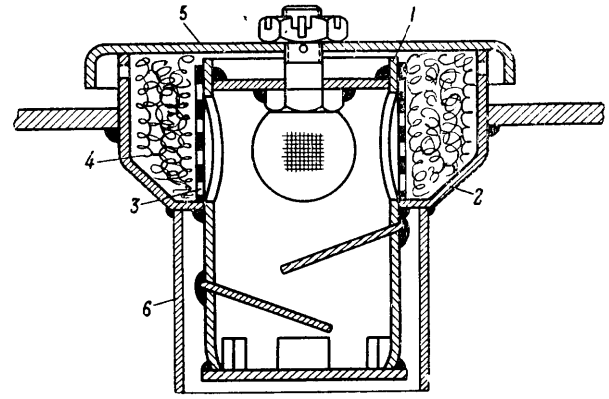


Рис. 138. Сапун:

1 — корпус; *2* — чашка; *3* — сетка; *4* — набивка; *5* — колпак сапуна; *6* — защитный кожух

На шлицы вала устанавливаются втулки *59* с винтовой канавкой и канавками под уплотнительные кольца, а также ведомый барабан главного фрикциона.

Вытекание смазки через гнездо наружного подшипника предотвращают маслоотражатель *2*, два чугунных уплотнительных кольца *69*, фетровый сальник *63* и винтовая канавка на втулке *59*.

На внутренний конец вала напрессованы кольцо *67* и два шарикоподшипника *54*. На наружных кольцах этих подшипников помещена ведущая шестерня *55* привода вентилятора.

Внутри вала проходит ведущий вал *60* привода вентилятора.

Передаточный вал *7* (рис. 140) шлицован по всей длине, за исключением гладкого пояска для подшипника средней опоры и поясков для подшипников 4 концевых опор. На концах вала имеется резьба: с левой стороны правая, а с правой — левая, для гаек *8* крепления всех деталей, установленных на валу.

Гайки стопорятся шайбами с двумя усиками или штифтами. Передаточный вал установлен в картере на трех опорах. Крайние опоры — цилиндрические роликоподшипники *4* — помещаются в расточках картера.

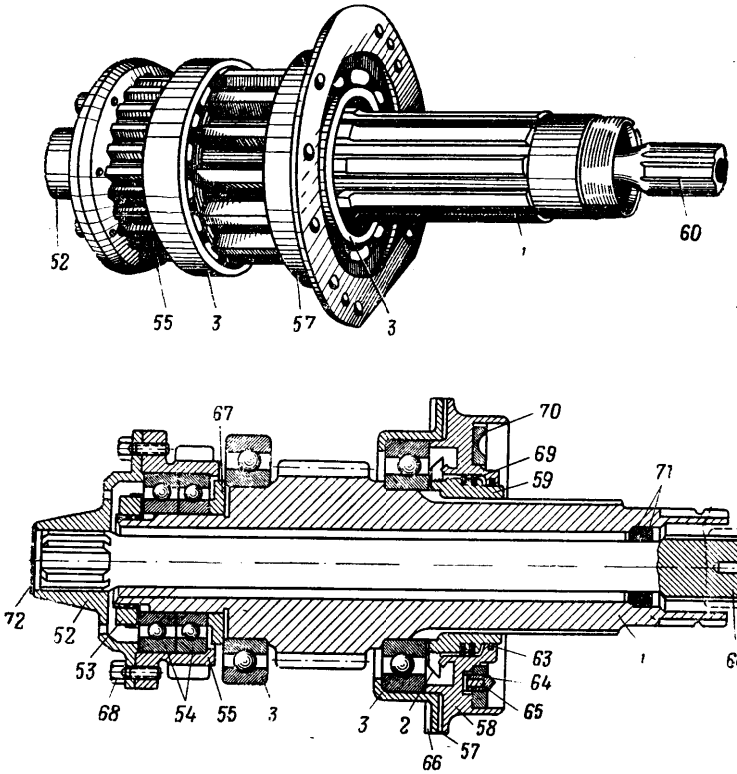


Рис. 139. Ведущий вал в сборе (общий вид и разрез):

1 — ведущий вал; *2* — маслоотражатель; *3* — шарикоподшипник; *52* — крышка; *53* — гайка; *54* — шарикоподшипник; *55* — ведущая шестерня привода вентилятора; *57* — гнездо шарикоподшипника; *58* — крышка гнезда; *59* — упорная втулка; *60* — ведущий вал привода вентилятора; *63* — сальник, *64* — стаканчик поджимного устройства механизма выключения главного фрикциона; *65* — пружина стаканчика; *66* — прокладка, *67* — кольцо; *68* — болт; *69* и *71* — уплотнительные кольца; *70* — кольцо выключения; *72* — заглушка

Средней опорой являются два конических роликоподшипника, которые помещены в гнезде *49*, установленном в расточке перегородки картера.

На шлицы передаточного вала посажены: с правой стороны — шестерня *50* V и шестерня *56* IV передач; с левой стороны — шестерня *44* I передачи и передачи заднего хода, шестерня *43* II и шестерня *40* III передач. Между шестернями V и IV передач и шестернями III и II передач поставлены одинаковые распорные шлицованные втулки *42*.

Наружные опоры передаточного вала при сборке коробки передач закрываются крышками.

Главный вал *9* (рис. 141) шлицован по всей длине, за исключением пояска с буртом в средней части. На концах вала имеется резьба.

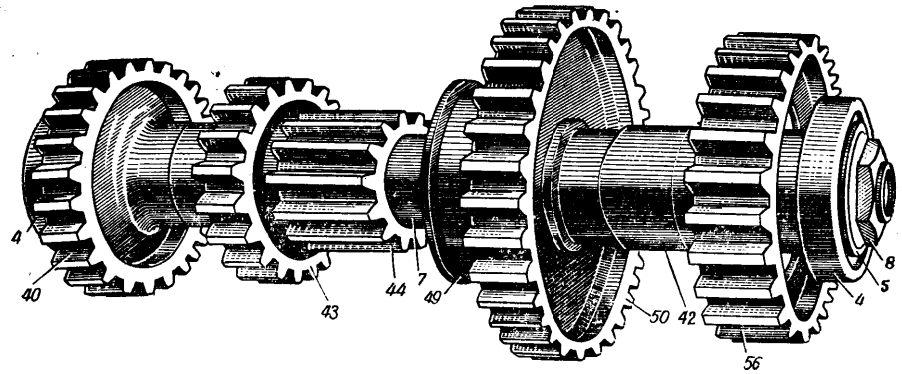


Рис. 140. Передаточный вал в сборе:

4 — роликоподшипники; *5* — упорное кольцо; *7* — передаточный вал; *8* — гайки; *40* — ведущая шестерня III передачи; *42* — распорная втулка; *43* — ведущая шестерня II передачи; *44* — ведущая шестерня I передачи и передачи заднего хода; *49* — гнездо конического роликоподшипника; *50* — ведущая шестерня V передачи; *56* — ведущая шестерня IV передачи

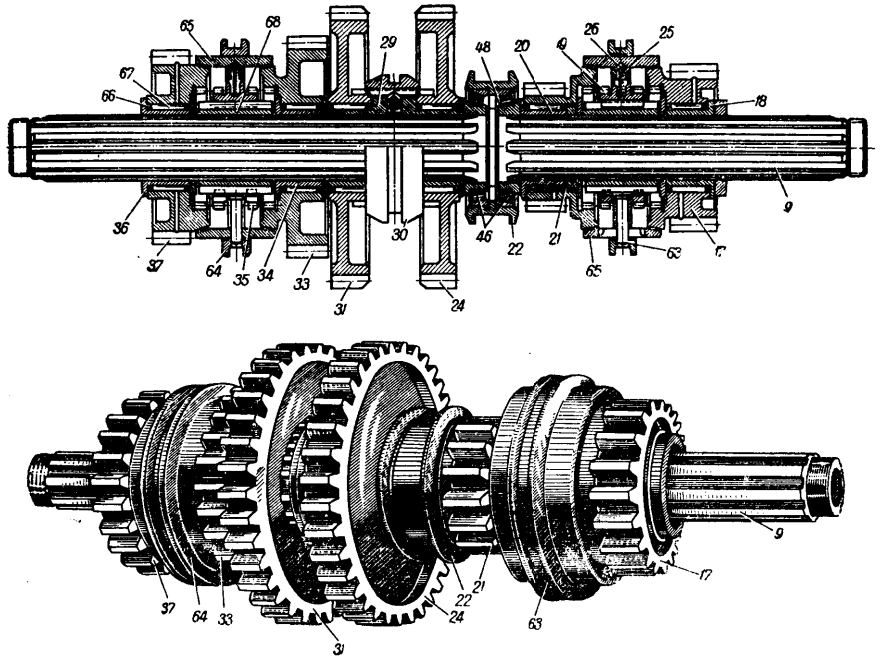


Рис. 141. Главный вал в сборе (общий вид и разрез):

9 — главный вал; *17* — ведомая шестерня IV передачи; *18*, *20*, *34* и *36* — втулки игольчатых подшипников; *19*, *30* и *35* — подвижные муфты переключения; *21* — ведомая шестерня V передачи; *22* — гнездо средней опоры главного вала; *24* — ведомая шестерня заднего хода; *25* — стаканчик фиксатора; *26* — пружина фиксатора; *29* — зубчатка муфты переключения I передачи и передачи заднего хода; *31* — ведомая шестерня I передачи; *33* — ведомая шестерня II передачи; *37* — ведомая шестерня III передачи; *46* — конический роликоподшипник; *48* — регулировочные кольца; *63* и *64* — кольца синхронизаторов; *65* — корпус синхронизатора с конусами; *66* — сепаратор игольчатого подшипника; *67* — игольчатый подшипник; *68* — зубчатка муфты переключения II и III передач

Главный вал установлен в картере на трех опорах. Средняя опора главного вала устроена так же, как и средняя опора передаточного вала. Бурт главного вала одновременно обеспечивает правильное положение всех деталей на валу.

Крайними опорами являются цилиндрические роликоподшипники *15* (рис. 136). Гнезда подшипников помещаются в расточки картера. В левом гнезде *38* в отличие от правого расточено отверстие для валика *6* (рис. 142) привода спидометра.

С помощью гибкого валика *8* вращение передается спидометру *9*, установленному в боевом отделении.

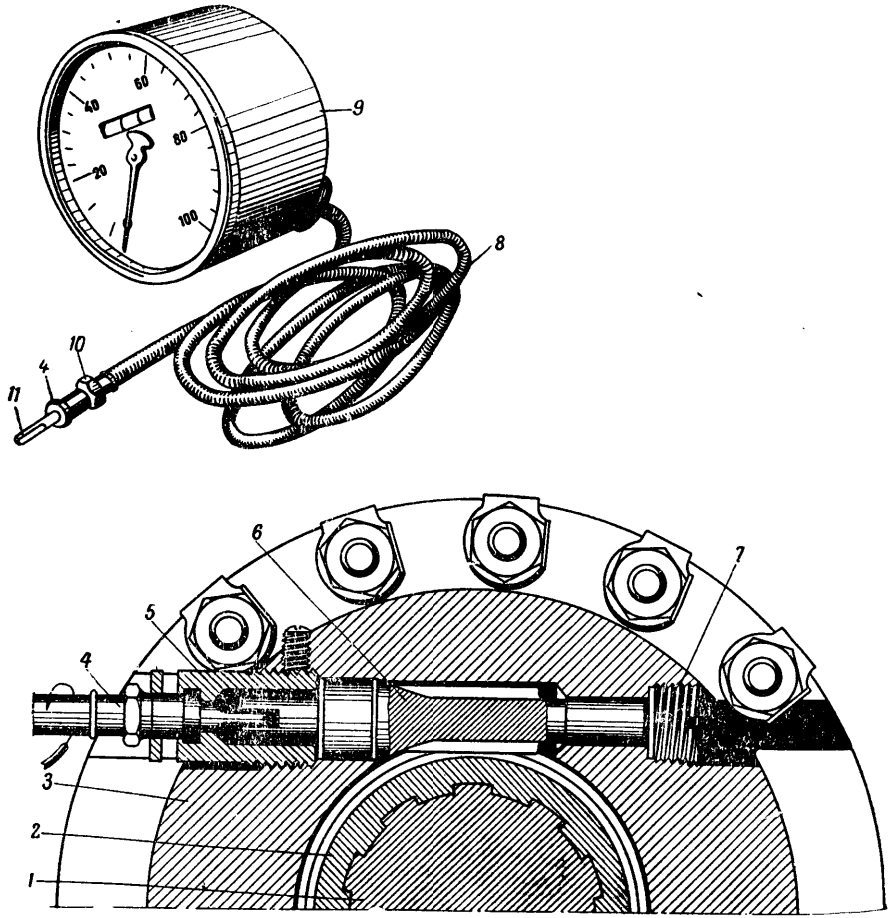


Рис. 142. Привод к спидометру:

1 — главный вал коробки передач; *2* — червяк, нарезанный на хвостовике левой зубчатки; *3* — гнездо роликоподшипника главного вала; *4* — наконечник гибкого валика; *5* — пробка валика спидометра; *6* — валик спидометра с червячной шестерней; *7* — задняя пробка валика спидометра; *8* — гибкий валик; *9* — спидометр; *10* — накидная гайка; *11* — наконечник гибкого вала

Валик привода спидометра бронзовый, изготовлен заодно с червячной шестерней. Он приводится во вращение червяком, нарезанным на левой зубчатке главного вала.

Зубчатки *11* и *39* (рис. 136) устанавливаются на шлицы главного вала. С помощью муфт они соединяют главный вал коробки передач с планетарными механизмами поворота. На хвостовиках зубчаток проточены канавки для уплотнительных колец. Кроме того, на правой зубчатке нарезана маслосгонная винтовая канавка.

На правую часть главного вала помещены ведомые шестерня *17* IV и шестерня *21* V передач и муфта *19* переключения этих передач. На левую часть главного вала посажены ведомая шестерня *31* I, шестерня *33* II, шестерня *37* III передач, шестерня *24* заднего хода, муфта *30* переключения I передачи и заднего хода и муфта *35* II и III передач.

На шестернях I передачи и передачи заднего хода имеются дополнительные зубчатые венцы с наружными зубьями, а на шестернях II, III, IV и V передач — дополнительные зубчатые венцы с внутренними зубьями для зацепления с муфтами переключения передач. Кроме того, на шестернях II, III, IV и V передач имеются конусные поверхности для соприкасания с бронзовыми конусами синхронизаторов. Все шестерни смонтированы на игольчатых подшипниках с сепараторами; они находятся в постоянном зацеплении с ведущими шестернями передаточного вала, а шестерня *24* с передаточным валом связана через шестерню *45* заднего хода. Для улучшения подвода масла к игольчатым подшипникам на торцах ступиц шестерен главного вала профрезерованы маслозаборные канавки.

Наружными кольцами игольчатых подшипников являются внутренние шлифованные поверхности ступиц шестерен, а внутренними — втулки *18, 20, 34* и *36,* посаженные на шлицах вала, и хвостовики зубчатки муфты переключения I передачи и передачи заднего хода.

Между буртами зубчаток *11* и *39* и внутренними кольцами роликоподшипников помещаются маслоотражатели *14*. Вместе с чугунными уплотнительными кольцами *12* они препятствуют вытеканию масла из картера коробки передач. Масло, которое при вращении маслоотражателей отбрасывается в полости гнезд *13* и *38* подшипников, стекает в картер через отверстия в гнездах и по канавкам в расточках картера.

Все смонтированные на главном валу детали закрепляются гайками *10,* застопоренными шайбами.

Шестерня заднего хода (рис. 136) служит для изменения направления вращения главного вала коробки передач при неизменном направлении вращения передаточного вала. Она находится в постоянном зацеплении с ведомой шестерней *24* (на главном валу) и с ведущей шестерней *44* (на передаточном валу). Шестерня установлена в нижней половине картера на оси на двух роликоподшипниках.

Муфты переключения передач. Муфта переключения I передачи и передачи заднего хода (рис. 143) состоит из зубчатки *1*, муфты *2* и двух фиксаторов *3*. Зубчатка надета на шлицы главного вала. По наружным зубьям зубчатки перемещаются внутренние зубья муфты переключения передач.

На муфте имеется наружная канавка для сухарей вилки переключения, а внутри — канавка для фиксаторов. Фиксаторы муфты пружинные; каждый фиксатор состоит из стаканчика и пружины. Фиксируется только нейтральное положение муфты. Во время переключения передач вилка перемещает муфту в сторону включаемой шестерни. При этом внутренние зубья муфты входят в зацепление с наружными зубьями дополнительного зубчатого венца ведомой шестерни I передачи или передачи заднего хода и соединяют шестерню с главным валом.

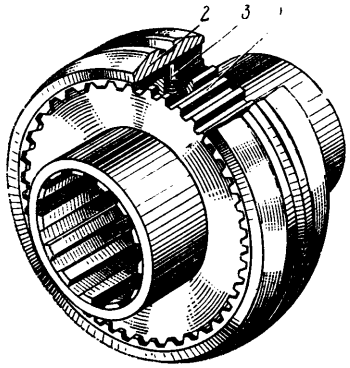


Рис. 143. Муфта переключения I передачи и передачи заднего хода:
1 — зубчатка муфты; *2* — муфта; *3* — фиксатор

Муфты переключения II, III, IV и V передач (рис. 144) одинаковы по конструкции.

Муфта переключения III, IV и V передач снабжена синхронизаторами инерционного типа, а II передачи — синхронизатором простого типа. При переключении передач синхронизаторы инерционного типа обеспечивают безударное включение зубчатых муфт благодаря полному уравниванию чисел оборотов ведомых (включаемых) шестерен с оборотами главного вала. Муфта переключения с синхронизатором состоит из зубчатки *5*, муфты *7*, корпуса *8* синхронизатора, кольца *10* синхронизатора, пальцев *9* и фиксаторов.

Зубчатка *5* муфты надета на шлицы главного вала. На наружной поверхности зубчатки нарезаны зубья. На двух противоположных зубьях сделано по три выемки для фиксаторов муфты. Муфта *7* имеет внутренние зубья для сцепления с зубчаткой и наружные зубчатые венцы для сцепления с внутренними дополнительными зубчатыми венцами включаемых шестерен.

В цилиндрическом бурте муфты просверлены двенадцать отверстий для восьми фиксаторов и четырех пальцев. Корпус *8* надет на муфту и фиксируется на ней фиксаторами, два из которых одновременно являются фиксаторами муфты.

Фиксаторы состоят из пружин *14* и стаканчиков *13* и *15*. Под действием пружин стаканчики *13* входят в выемки на зубьях зубчатки и фиксируют муфту во включенном и нейтральном положениях, а стаканчики входят в кольцевую канавку корпуса синхронизатора, фиксируя его только в нейтральном положении.

В корпусе обработаны два конуса. Канавки, профрезерованные по поверхности конусов, способствуют удалению масла с ко-

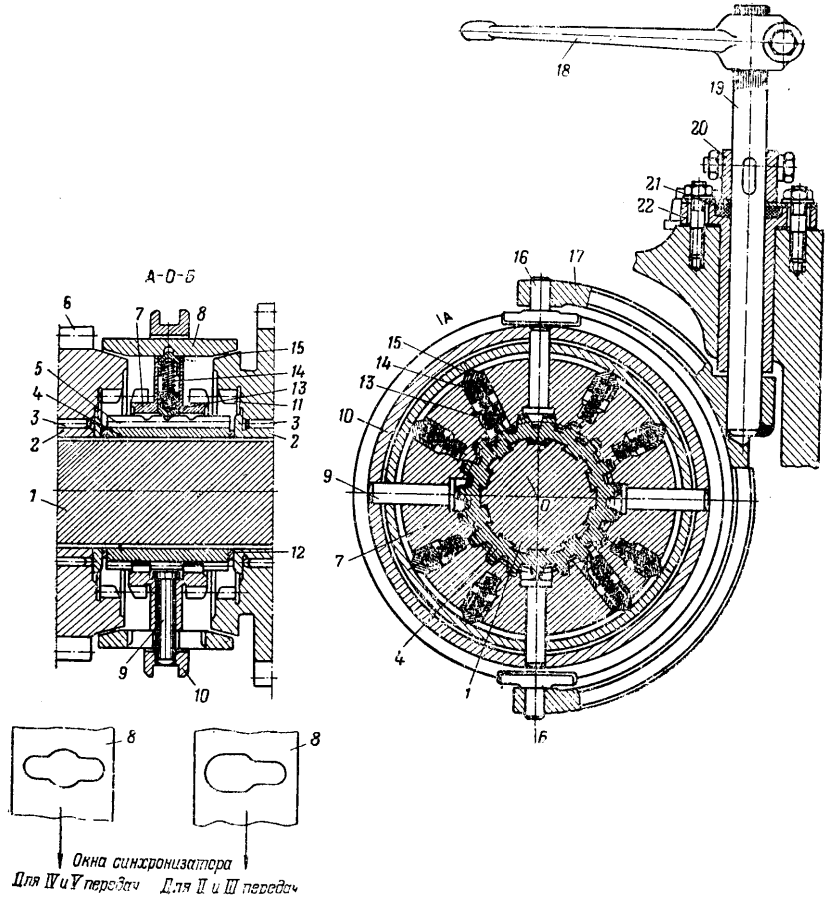


Рис. 144. Муфта переключения с синхронизатором:
1 — главный вал коробки передач; *2* — втулка игольчатого подшипника; *3* — игольчатый подшипник; *4* — кольцо; *5* — зубчатка; *6* — шестерня; *7* — зубчатая муфта; *8* — корпус синхронизатора; *9* — палец; *10* — кольцо синхронизатора; *11* — дополнительный зубчатый венец ведомой шестерни; *12* — регулировочное кольцо; *13* — стаканчик фиксатора муфты; *14* — пружина; *15* — стаканчик фиксатора; *16* — сухарь вилки; *17* — вилка; *18* — рычаг; *19* — валик; *20* — стрелка-указатель; *21* — сальник; *22* — втулка

нических поверхностей в момент их соприкасания с коническими поверхностями зубчатых венцов включаемых шестерен. По окружности корпуса синхронизатора имеются четыре фигурных окна, через которые проходят пальцы *9*.

Пальцы синхронизатора установлены в сверлениях подвижной муфты так, что их хвостовики проходят через фигурные окна корпуса синхронизатора и входят в отверстия кольца *10*, установленного над корпусом синхронизатора. В кольце синхронизатора имеется канавка, в которой помещаются сухари вилки переключения.

Работает муфта следующим образом (рис. 145). Перед включением высшей или низшей передачи муфта переключения (после выключения главного фрикциона) на короткий промежуток времени выводится в нейтральное положение. При этом корпус синхронизатора фиксируется всеми восемью фиксаторами относительно муфты, а сама муфта — двумя фиксаторами относительно зубчатки. Между конусами корпуса синхронизатора и конусными поясками ведомых шестерен имеется зазор, так что ведомые шестерни и связанные с ними шестерни передаточного и ведущего валов коробки передач, а также ведомые части главного фрикциона вращаются свободно, по инерции.

Муфта, жестко связанная с главным валом коробки передач, вращается с числом оборотов, зависящим от скорости движения танка. Сухари вилки, оставаясь неподвижными, скользят в пазу вращающегося кольца синхронизатора.

При переходе с низшей на высшую передачу шестерня включаемой передачи вращается быстрее, а при переходе с высшей на низшую — медленнее, чем главный вал.

При включении передачи под действием вилки переключения кольцо синхронизатора перемещается в сторону включаемой шестерни. От кольца через пальцы движение передается муфте, а от нее через фиксаторы — корпусу синхронизатора. После выхода муфты из нейтрального положения стаканчики двух ее фиксаторов войдут в свои гнезда. Перемещение муфты происходит до тех пор, пока конус корпуса синхронизатора не соприкоснется с конусным пояском включаемой шестерни. Вследствие разности оборотов муфты и включаемой шестерни между конусами появится сила трения скольжения. Под действием этой силы корпус синхронизатора увлекается включаемой шестерней и поворачивается относительно муфты до упора стенок окон в пальцы синхронизатора.

В таком положении пальцы будут прижиматься к стенкам выемок силой M, возникшей вследствие трения между конусами. Сила M будет существовать до тех пор, пока существует разность оборотов муфты и включаемой шестерни.

Выемки в профильных окнах сделаны такой глубины, что сила P, передаваемая водителем через привод, не может вывести пальцы синхронизатора из этих выемок, пока будет действовать сила M, т. е. пока не уравняются полностью обороты включаемых

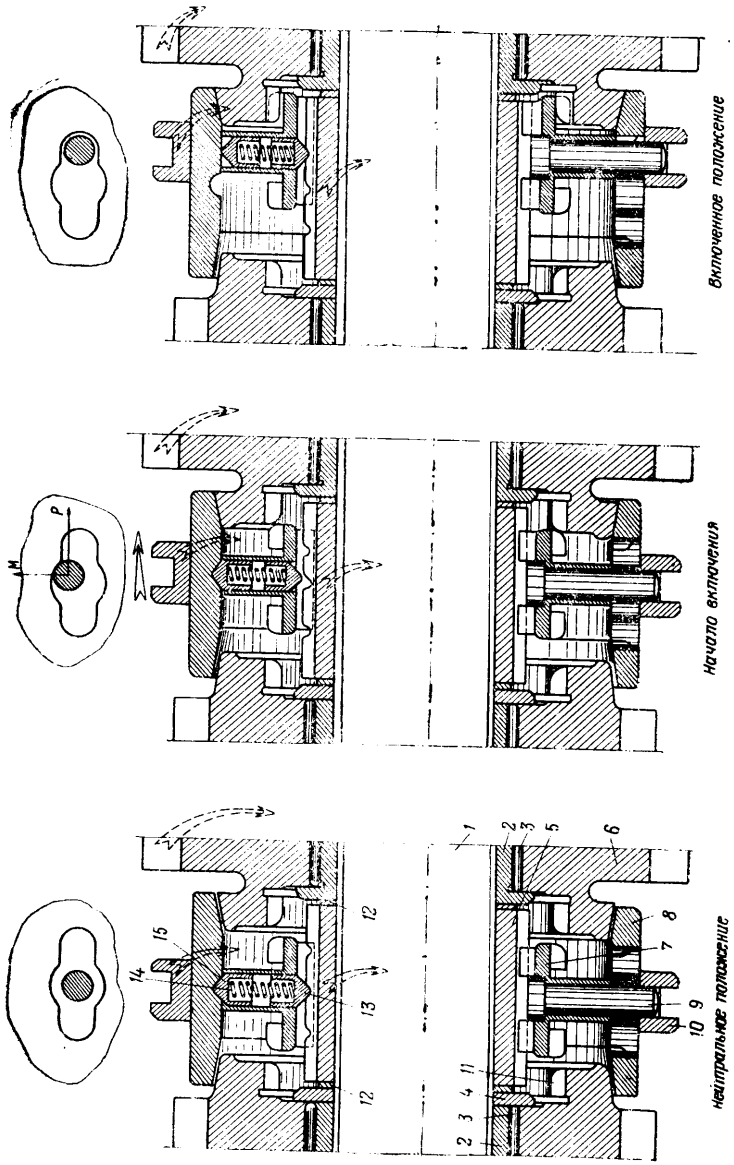


Рис. 145. Схема работы муфты с синхронизатором:
M — сила, создаваемая трением между конусами; *P* — сила, создаваемая водителем через привод (остальные обозначения те же, что и на рис. 144)

элементов. Прикладывать к рычагу кулисы чрезмерные усилия не следует, так как обороты выравниваются достаточно быстро и при небольших усилиях.

Обороты муфты и включаемой шестерни выравниваются за счет изменения оборотов вращающейся по инерции включаемой шестерни и связанных с нею валов коробки передач и ведомых частей главного фрикциона.

При включении высшей передачи обороты включаемой шестерни уменьшаются, а при включении низшей — увеличиваются, следовательно, они выравниваются с оборотами главного вала.

После выравнивания оборотов сила *M* прекращает свое действие и пальцы под действием силы *P* получают возможность свободно перемещаться относительно корпуса синхронизатора. Благодаря этому муфта перемещается в сторону включаемой шестерни и фиксируется во включенном положении двумя фиксаторами.

Переключение передач и весь процесс выравнивания скоростей включаемых элементов происходят достаточно быстро, так что танк при этом почти не уменьшает скорости.

При включении II передачи (во время трогания с места) обороты включаемой шестерни и главного вала не выравниваются, так как окна в корпусе синхронизатора расширены в сторону включения II передачи и не имеют выемок. Поэтому включение II передачи иногда сопровождается небольшим шумом в коробке передач.

Механизм переключения передач (рис. 146) служит для перемещения муфт переключения передач. Каждая муфта имеет свой механизм переключения, смонтированный в верхней половине картера.

Механизм переключения передач состоит из вилки *11* с сухарями, валика *6*, рычага *5*, стрелки-указателя *7* и гнезда для механизма (втулки *10*, сальника *9* и крышки *8* сальника).

Вилка приваривается к валику *6*. На обоих концах вилки шарнирно закреплены стальные сухари *4*, которые входят в кольцевую канавку кольца *3* синхронизатора или подвижной муфты (для I передачи и передачи заднего хода). Валик поворачивается в чугунной втулке, установленной в отверстии верхней половины картера.

На выходящем из картера конце валика на шлицах установлен рычаг *5*, а ниже рычага на шпонке — стрелка-указатель. Стрелка-указатель и рычаг закрепляются на валике стяжными болтами, при этом риска на торце валика должна совпадать с риской на торце рычага.

Совпадение острия стрелки со средней риской соответствует нейтральному положению вилки и зубчатой муфты; совпадение стрелки с крайними рисками соответствует включенным положениям передач.

Рычаг *5* шарнирно соединен с тягой привода управления. Поворот рычага вызывает поворот валика вместе с вилкой и перемещение зубчатой муфты.

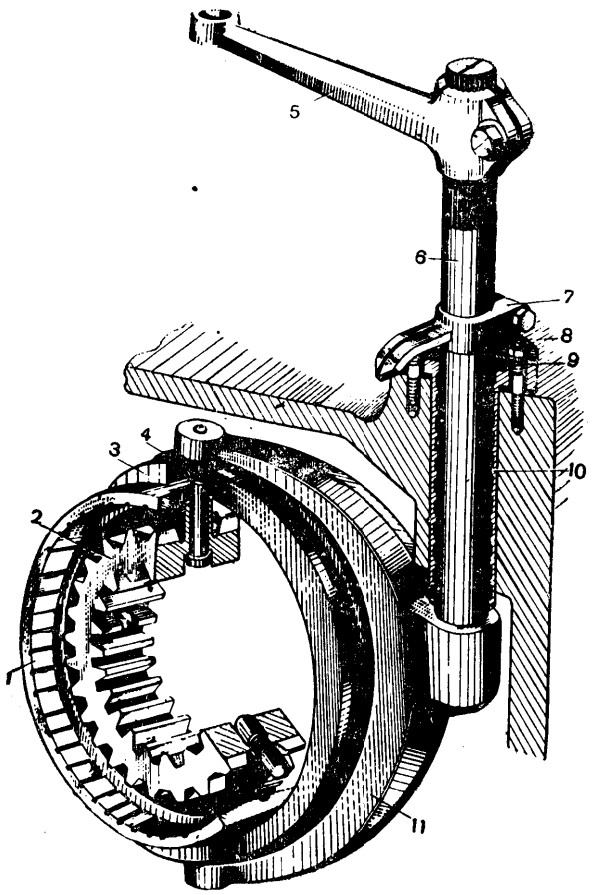


Рис. 146. Механизм переключения передач:
1 — корпус синхронизатора; *2* — зубчатая муфта; *3* — кольцо синхронизатора; *4* — сухарь; *5* — рычаг; *6* — валик; *7* — стрелка-указатель; *8* — крышка сальника, *9* — сальник; *10* — втулка; *11* — вилка

Устройство привода вентилятора

Привод вентилятора (рис. 147) предназначен для передачи **вращения** от ведущих деталей главного фрикциона (от зубчатой **ступицы**) к вентилятору системы охлаждения танка. Он состоит **из** передаточного механизма, смонтированного в коробке передач, **соединительного** вала и фрикциона вентилятора.

Передаточный механизм передает вращение от главного фрик**циона к** соединительному валику. Он состоит из ведущего вала *50*, **ведущей** шестерни *48*, промежуточной шестерни *45*, поперечного **вала** *6* и продольного вала *11*.

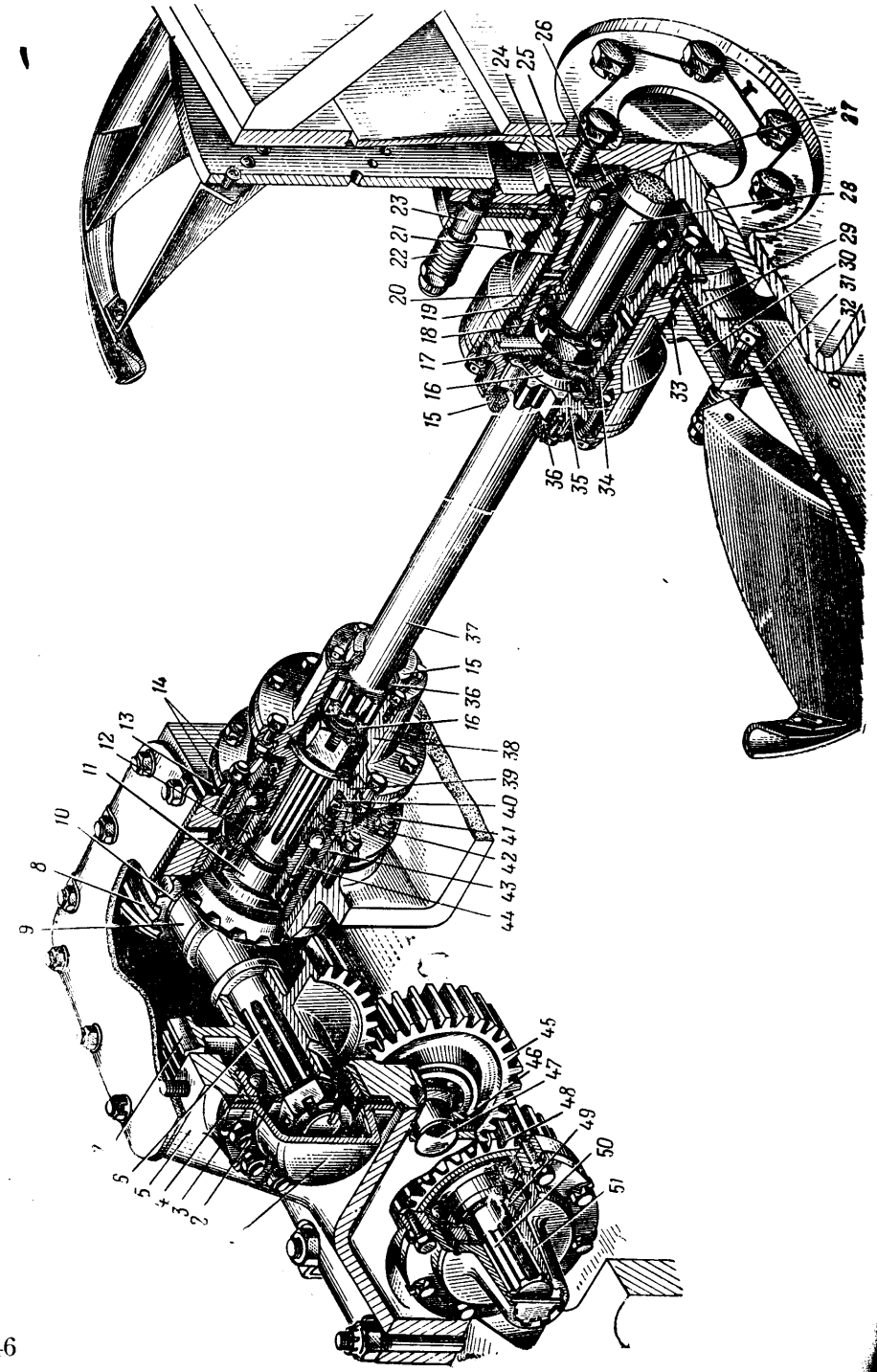


Рис. 147. Привод вентилятора:

1 — крышка; 2 — шайба; 3 — кольцо; 4 — гнездо шарикоподшипника; 5 — прилив в верхней половине картера коробки передач; 6 — поперечный вал; 7 — ведомая шестерня; 8 — ведущая коническая шестерня; 9, 12, 20 и 44 — распорные втулки; 10 — регулировочное кольцо; 11 — продольный вал; 13 — прокладка; 14 — маслоотражатель; 15 — крышка манжеты; 16 — резиновый буфер; 17 — промежуточный фланец; 18 — замковая шайба; 19 — втулка; 21 — ведущая ступица; 22 — пружина; 23 — палец; 24, 27, 33 и 40 — сальники; 25 — ступица вентилятора; 26 и 42 — крышки; 28 — ось; 29 — ведущий диск; 30 — нажимной диск; 31 — диск вентилятора; 32 — кронштейн; 34 — гайка; 35 и 38 — зубчатки; 36 — резиновая манжета; 37 — соединительный вал; 39 — фланец продольного вала; 41 — самоподжимной сальник; 43 — гнездо подшипников; 45 — промежуточная шестерня привода вентилятора; 46 — винт; 47 — ось промежуточной шестерни; 48 — ведущая шестерня привода вентилятора; 49 — ведущий вал коробки передач; 50 — ведущий вал привода вентилятора; 51 — крышка

На обоих концах ведущего вала имеются шлицы. Одним концом вал соединен с зубчатой ступицей главного фрикциона, другим — с крышкой ведущей шестерни.

Крышка *51* болтами прикреплена к фланцу ведущей шестерни и соединяет ее с ведущим валом. Вращение от ведущей шестерни *48* к ведомой шестерне поперечного вала *6* передает промежуточная шестерня.

Промежуточная шестерня *45* установлена на оси в верхней половине картера коробки передач на двух шарикоподшипниках.

Ведомая шестерня *7* посажена на шлицы поперечного вала *6*. На ступице ведомой шестерни помещен шарикоподшипник *52* (рис. 148), являющийся левой опорой поперечного вала. Шестерня и подшипник крепятся на валу гайкой.

На правом конце поперечного вала на шлицах посажена коническая шестерня, на ступице которой установлен роликоподшипник *53*, являющийся второй опорой поперечного вала. Шестерня с подшипником закреплены на валу гайкой.

Гнезда подшипников поперечного вала вместе с крышками крепятся к картеру на шпильках. В крышках гнезд подшипников поперечного вала в верхней части просверлены отверстия для смазки подшипников. Отверстия закрываются пробками.

Продольный вал *11* (рис. 147) изготовлен заодно с конической шестерней и установлен в гнезде *43* (в шариковом и роликовом подшипниках).

На шлицованном конце продольного вала установлен фланец. Фланец и подшипники закреплены на валу гайкой.

Между уступом на хвостовике фланца и шарикоподшипником зажат маслоотражатель *14*. Маслоотражатель и резиновый самоподжимной сальник *41* (или самоподжимной сальник *41* и сальник *40*, позиция *а*), установленные в крышке *42*, предотвращают вытекание смазки из картера.

Крышка тремя болтами крепится к гнезду *43* подшипников, а вместе с гнездом на шпильках — к картеру. Под фланец гнезда *43* помещаются регулировочные прокладки для регулировки зацепления конических шестерен. К фланцу *39* крепится зубчатка *38* с внутренними зубьями.

Соединительный вал *37* передает вращение от продольного вала привода к фрикциону вентилятора. Он изготовлен заодно с зубчатками, которыми он соединен с зубчатками *38* продольного вала и *35* фрикциона.

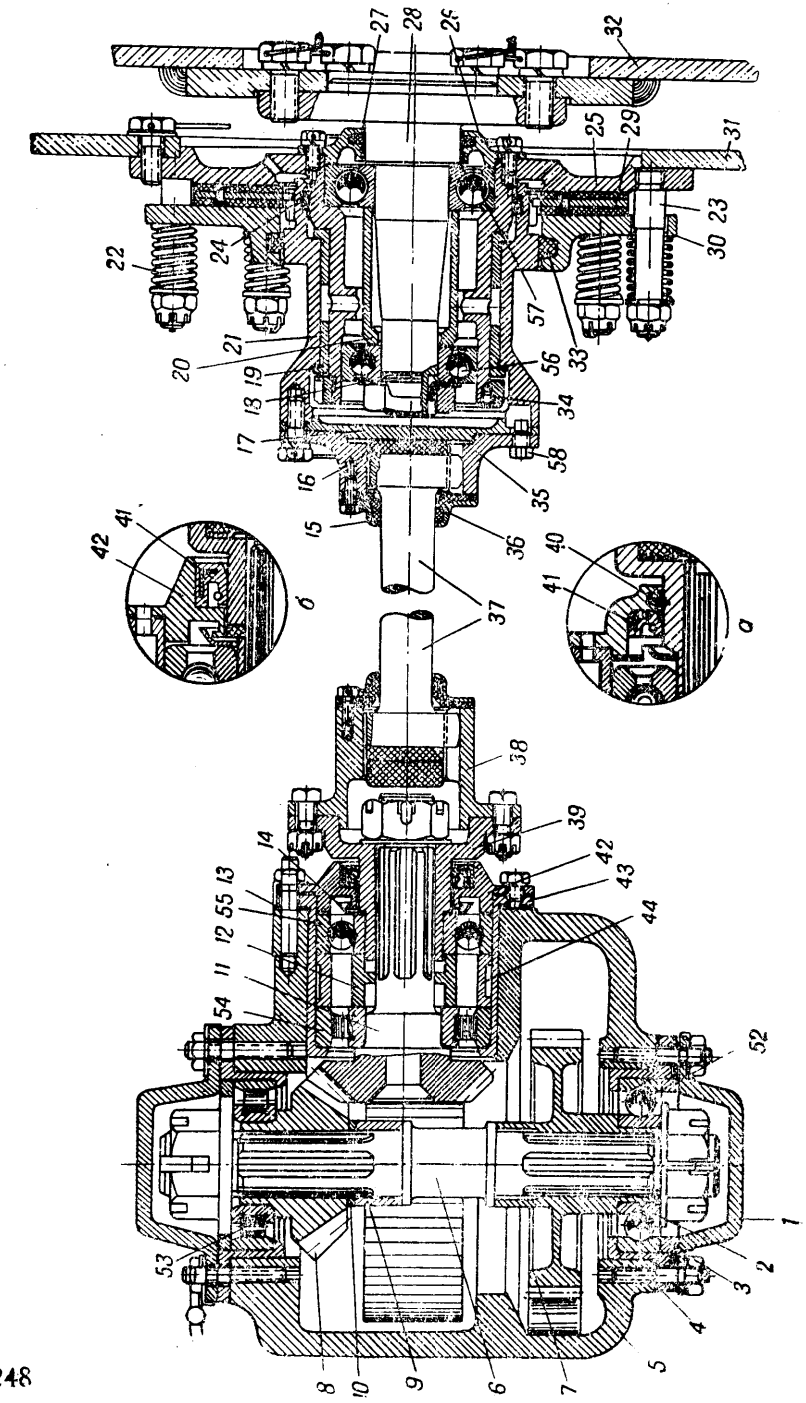


Рис. 148. Привод вентилятора (разрез):
52, 55, 56 и *57* — шарикоподшипники; *53* и *54* — роликоподшипники; *58* — пробка смазочного отверстия (остальные обозначения те же, что и на рис. 147)

Осевое перемещение соединительного вала ограничено резиновыми буферами *16*, установленными в зубчатках.

Для предотвращения попадания пыли и грязи в зубчатки продольного вала и фрикциона вентилятора на соединительный вал надеваются резиновые манжеты. Манжеты поджимаются крышками *15* и вместе с ними крепятся к зубчаткам продольного вала и фрикциона вентилятора.

Фрикцион вентилятора предназначен для предохранения вентилятора и деталей привода от поломки при резком изменении числа оборотов двигателя.

Фрикцион — однодисковый, сухого трения, включен постоянно. Материал поверхностей трения — сталь, ферродо и чугун. Фрикцион состоит из ведущих и ведомых деталей.

Ведущие детали фрикциона: зубчатка *35*, ведущая ступица *21* и ведущий диск *29*. Ведущая ступица на двух бронзовых втулках *19* установлена на ступице вентилятора и удерживается от осевого смещения гайкой *34*. При затягивании гайки нужно обеспечивать зазор 0,2—1,2 *мм* между торцом гайки и торцом бронзовой втулки. Ведущая ступица зубьями находится в зацеплении с ведущим диском, а болтами жестко связана с зубчаткой *35*. Между зубчаткой и ступицей поставлен промежуточный фланец *17*, который является упором для буфера соединительного вала и крышкой, предотвращающей вытекание смазки из подшипника *56* (рис. 148).

В зубчатке *35* выполнено отверстие для смазки подшипников. Отверстие закрывается пробкой. Для прохода смазки к подшипникам в промежуточном фланце просверлено отверстие, а в ведущей ступице сделана выточка.

К ведущему диску *29* с обеих сторон приклепаны накладки из ферродо. Ведущий диск постоянно зажат между нажимным диском и фланцем ступицы вентилятора.

Ведомые детали: ступица *25* вентилятора, нажимной диск *30*. Ступица вентилятора установлена на оси *28* вентилятора на двух шарикоподшипниках. Ось крепится к кронштейну *32*, приваренному к кормовому листу брони.

Шарикоподшипники ступицы вентилятора устанавливаются внутренними кольцами на ось вентилятора. Между внутренними кольцами подшипников помещена распорная втулка. Наружное кольцо шарикоподшипника *57* поджато к выступу ступицы вентилятора крышкой *26*. От осевого перемещения ступица с подшипником удерживается гайкой.

На внутренней поверхности ступицы имеются два кольцевых бурта, между которыми просверлены два отверстия для прохода смазки к бронзовым втулкам. Бурты удерживают смазку у шарикоподшипников, чем улучшают условия их работы.

Во фланце ступицы вентилятора сделаны отверстия, в которые смазка, проникшая через сальник *24*, выбрасывается наружу, ми-

нуя трущиеся поверхности фрикциона. Болтами к фланцу ступицы прикреплен диск *31* вентилятора.

В отверстиях фланца ступицы вентилятора установлено восемь пальцев. На пальцы свободно надет нажимной диск, который прижат пружинами к ведущему диску. Пружины одним концом упираются в нажимной диск, другим — в шайбы.

В проточке нажимного диска установлен сальник *33*, предотвращающий попадание пыли и грязи в фрикцион вентилятора. Вытеканию смазки из подшипников препятствуют войлочный сальник *24* в ведущей ступице, а также сальник *27* и винтовая канавка в крышке ступицы вентилятора.

Смазка привода вентилятора. Подшипники передаточного механизма привода вентилятора смазываются разбрызгиванием масла, заправляемого в коробку передач. Шарикоподшипники и бронзовые втулки фрикциона вентилятора смазываются смазкой УТ через отверстие в зубчатке вентилятора. К подшипникам смазка поступает через отверстия в промежуточном фланце, ведущей ступице и в ступице вентилятора.

Работа привода вентилятора. Привод вентилятора независимо от того, включен или выключен главный фрикцион, передает вращение от ведущих деталей главного фрикциона к ведущим деталям фрикциона вентилятора. Вращение передается через ведущий вал, промежуточную шестерню, поперечный вал, пару конических шестерен и соединительный вал.

Ведущий диск фрикциона вентилятора постоянно зажат пружинами между нажимным диском и фланцем ступицы вентилятора. Сила трения, возникающая между ними, обеспечивает совместное вращение ведущих и ведомых деталей фрикциона и вентилятора.

При резком изменении числа оборотов двигателя диск фрикциона вентилятора пробуксовывает, ведущая ступица проворачивается относительно ступицы вентилятора на бронзовых подшипниках. Этим предохраняются от поломок вентилятор и детали его привода.

Момент пробуксовки фрикциона привода вентилятора должен быть в пределах 18—30 *кгм*, он замеряется с помощью специального рычага и динамометра.

Устройство привода управления коробкой передач

Привод управления коробкой передач (рис. 149) служит для переключения передач механиком-водителем из отделения управления. Он состоит из кулисы, трех продольных тяг *7*, трех вертикальных валиков *10* и трех коротких поперечных тяг *11*.

Кулиса (рис. 150) установлена в отделении управления так, что рычаг переключения находится справа от сиденья механика-водителя, а поводковая коробка — слева от него.

Кулиса состоит из поводковой коробки *14*, рычага *7* переключения, козырька *8*, трубы *13*, стопорного и замкового механизмов.

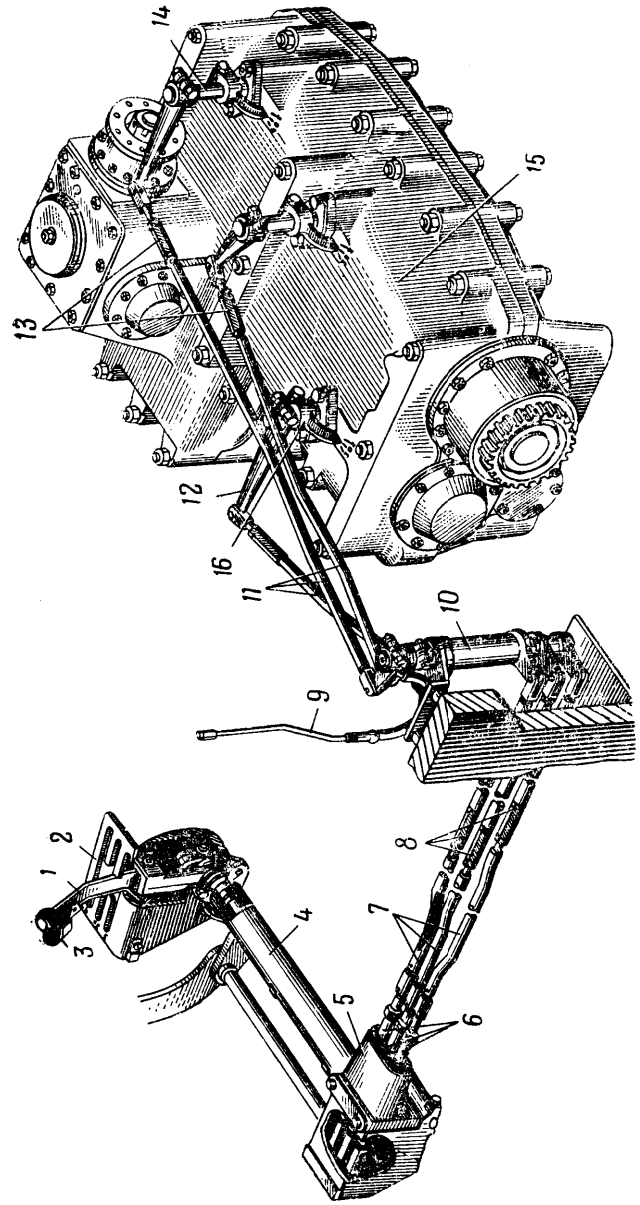


Рис. 149. Привод управления коробкой передач:
1 — рычаг кулисы; *2* — козырек; *3* — рукоятка; *4* — труба; *5* — поводковая коробка; *6* — поводки; *7* — продольные тяги; *8* и *13* — стяжные муфты; *9* — трубка подвода смазки к вертикальному валику; *10* — вертикальный валик; *11* — поперечные тяги; *12* — рычаг валика переключения; *14* — валик переключения; *15* — коробка передач; *16* — стрелка-указатель

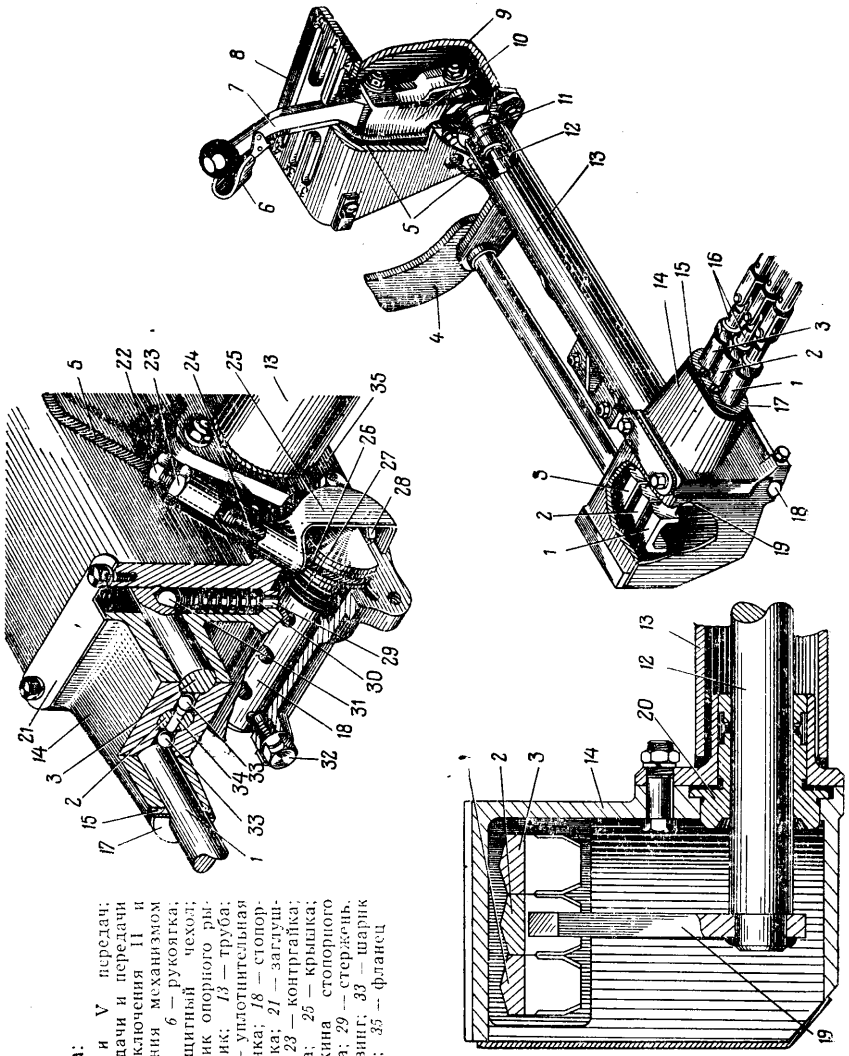


Рис. 150. Кулиса:

1 — поводок переключения IV и V передач; *2* — поводок переключения I передачи и передачи заднего хода; *3* — поводок переключения II и III передач; *4* — рычаг управления механизмом поворота; *5* — оплетка троса; *6* — рукоятка; *7* — рычаг; *8* — козырек; *9* — защитный чехол; *10* — опорный рычаг; *11* — хвостовик опорного рычага; *12* — соединительный валик; *13* — труба; *14* — поводковая коробка; *15* — уплотнительная прокладка; *16* — серьги; *17* — планка; *18* — стопорный валик; *19* — рычаг; *20* — втулка; *21* — заглушка; *22* — регулировочный винт; *23* — контргайка; *24* — защитная резиновая трубка; *25* — крышка; *26* — трос; *27* — возвратная пружина стопорного валика; *28* — болт крепления троса; *29* — стержень; *30* — пружина; *31* — шарик; *32* — винт; *33* — шарик замка; *34* — толкатель; *35* — фланец

Труба *13* кулисы является основанием для крепления деталей кулисы. К трубе приварены планка, которой она крепится к днищу танка, и два фланца *35*. К правому фланцу болтами крепится козырек кулисы, а к левому — корпус поводковой коробки.

По прорезям в козырьке кулисы перемещается рычаг *7* переключения передач.

На верху рычага переключения имеются шаровой наконечник, облегчающий пользование рычагом, и рукоятка *6* стопорного механизма. В средней части рычаг переключения передач шарнирно соединен с опорным рычагом *10* и в поперечном направлении может качаться относительно шарнира. При переключении передач рычаг может поворачиваться во фланце трубы *13*.

Нижний конец рычага кулисы также шарнирно связан с соединительным валиком *12*, помещенным в трубе. Он может перемещаться и поворачиваться в хвостовике опорного рычага и во втулке *20*. К соединительному валику приварен рычаг *19*, через который передается движение поводкам *1*, *2* и *3*. Для защиты опор соединительного валика от грязи и пыли поставлен защитный брезентовый чехол *9*. Через отверстия в трубе, закрываемые пробками, подается смазка к хвостовику опорного рычага и втулке *20*.

В корпусе поводковой коробки *14* размещены поводки, замковый и стопорный механизмы. Для поводков в верхней части корпуса поводковой коробки выполнены три продольных отверстия. В поперечном и вертикальных сверлениях коробки размещаются замковый и стопорный механизмы. В передней части корпуса поводковой коробки сделан прилив с отверстием для валика рычагов управления планетарными механизмами поворота. На задний фланец коробки укладывается фетровая уплотнительная прокладка *15*, которая поджимается крышкой, привернутой к поводковой коробке.

Поводки предназначены для перемещения тяг при переключении передач: левый поводок — для тяг IV и V передач, средний — для тяг I передачи и передачи заднего хода и правый — для тяг II и III передач. В пазы на передних концах поводков входит рычаг *19* соединительного валика.

В средней части поводков сделано по три выемки *5* (рис. 151) под шарики стопорного механизма. Кроме того, в крайних поводках имеется по одной боковой выемке *6*, а в среднем — выемки с обеих сторон и отверстие для размещения замкового механизма. В задние концы поводков ввернуты серьги *16* (рис. 150), которыми поводки соединяются с продольными тягами привода управления.

Замковый механизм предотвращает одновременное включение двух передач. Он состоит из двух шариков *33* и толкателя. Шарики помещаются в перегородках поводковой коробки между поводками, а толкатель — в среднем поводке. Диаметр шариков больше толщины перегородок, поэтому при движении одного из крайних поводков шарики и толкатель перемещаются в одну сторону; при движении среднего поводка шарики выталкиваются

в обе стороны, а толкатель остается в поводке. При перемещении одного из поводков шарики помещаются в перегородках и в выемках на двух других поводках и заклинивают их. Таким образом, одновременное перемещение двух поводков и, следовательно, включение двух передач невозможно. Невозможно также включить другую передачу, если не выключена предыдущая.

Стопорный механизм исключает самопроизвольное выключение передач при движении танка. Он состоит из стопорного валика *18* с возвратной пружиной, троса *26* в металлической оплетке, рукоятки *6* на рычаге переключения передач, стержня *29*, шарика и пружины *30* (на каждый поводок).

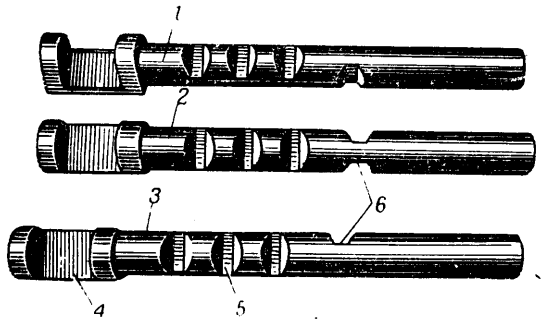


Рис. 151. Поводки кулисы:

1 — поводок IV и V передач; *2* — поводок I передачи и передачи заднего хода; *3* — поводок II и III передач; *4* — паз рычага соединительного валика; *5* — выемки для шариков стопорного механизма; *6* — выемка для шарика замка

Стопорный валик установлен в гнезде, расточенном в корпусе поводковой коробки. В нем выполнены три радиальных сверления, в которые при соответствующем положении валика могут входить нижние концы стержней *29*. От осевого смещения валик удерживается винтом *32*, для чего в валике выполнена продолговатая выемка, обеспечивающая поворот его на определенный угол. С торца валик закрывается крышкой *25*.

Стержни *29*, шарики *31* и пружины *30* размещены в вертикальных сверлениях поводковой коробки. Каждый стержень с шариком поджимается пружиной к соответствующему поводку так, что шарик входит в его выемку.

Трос *26* стопорного механизма заключен в металлическую оплетку. Изменением длины оплетки при помощи винта *22*, ввернутого в кронштейн поводковой коробки, регулируется рабочая длина троса.

В исходном положении (нейтральном положении поводков поводковой коробки и подвижных муфт коробки передач) стопорный валик занимает такое положение, при котором его отверстия не совпадают с концами стержней. Так как стержни не могут опу-

ститься, перемещение поводков и переключение передач невозможно.

Перед включением любой из передач необходимо нажать на рукоятку *6* рычага кулисы. При этом трос перемещается и поворачивает стопорный валик *18* настолько, что его радиальные сверления оказываются против стержней. Поводки при таком положении стопорного валика можно перемещать. Не отпуская рукоятки, механик-водитель через рычаг кулисы перемещает один из поводков. Поводок скосом выемки *5* (рис. 151) давит на шарик *31* (рис. 150), сжимая пружину *30*, утапливает стержень *29* в сверлении стопорного валика и перемещается в заданном направлении.

При перемещении поводка под действием пружины *30* стержень выходит из стопорного валика, а шарик заскакивает в другую выемку поводка. Стопорный валик под действием возвратной пружины *27*, когда будет отпущена рукоятка рычага кулисы, возвращается в исходное положение и застопоривает стержни и поводки. Самопроизвольное перемещение поводка и выключение включенной передачи, таким образом, невозможны.

Продольные тяги служат для передачи движения от поводка кулисы к вертикальным валикам. Тяги размещены вдоль левого борта танка. Передними вилками тяги крепятся к серьгам поводков, а задними — к нижним рычагам вертикальных валиков.

Каждая тяга состоит из двух половин, соединенных стяжной муфтой с резьбовым штуцером. Муфта позволяет менять длину тяги при регулировке привода. После регулировки муфта стопорится контргайкой и шайбой. Тяги выполнены из труб, в местах перегиба для усиления к ним приварены планки. Вилки и муфта соединяются с тягами с помощью штифтов и сварки.

Вертикальные валики (рис. 152) передают движение от продольных тяг к поперечным. Они установлены у левого борта танка, возле коробки передач.

Три валика смонтированы один в другом и могут поворачиваться во втулках независимо один от другого. Опорами для валиков являются: внизу — палец *3*, ввернутый в кронштейн *4*, вверху — втулка *6*, установленная в кронштейне *7*. Нижний кронштейн приварен, а верхний прикреплен болтами к левому борту танка.

На каждом валике имеется по два рычага, к которым присоединены тяги: к нижним рычагам — продольные тяги, к верхним — поперечные. Два верхних рычага установлены на валиках на шпонках и закреплены стяжными болтами. Остальные рычаги приварены к валикам.

Для смазки втулок вертикальных валиков в отверстие верхнего рычага впаяна трубка *9*. Дюритовым шлангом *8* трубка соединяется с другой ее частью, закрепленной на масляном радиаторе и закрытой пробкой. Для прохода смазки к втулкам в валиках просверлены отверстия.

Поперечные тяги передают движение от верхних рычагов вертикальных валиков к рычагам валиков переключения передач и соединяются с ними с помощью вилок, навертываемых на тяги. Вилки позволяют изменять длину тяг.

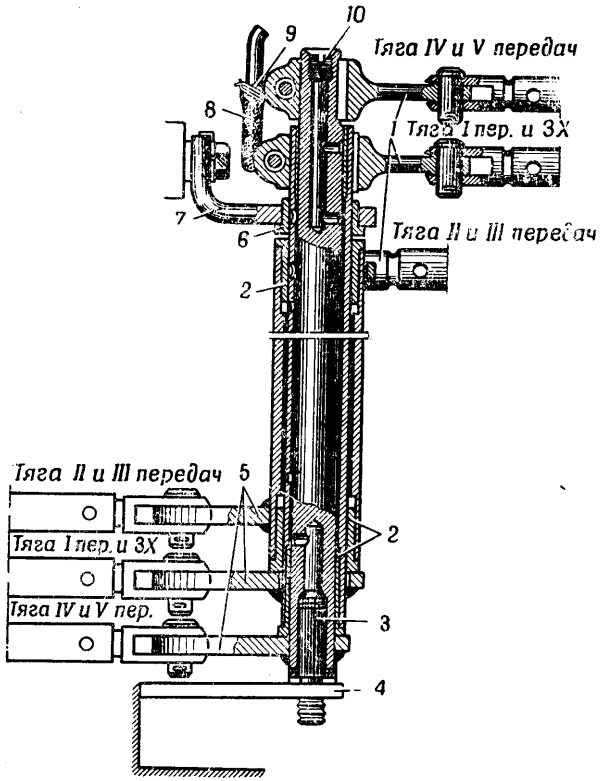


Рис. 152. Вертикальный валик:

1 — верхние рычаги; *2, 6* — втулки; *3* — палец; *4* — кронштейн нижний; *5* — нижние рычаги; *7* — верхний кронштейн; *8* — дюритовый шланг; *9* — трубка; *10* — штуцер

Работа коробки передач и привода управления

Ведущий вал коробки передач при работающем двигателе и включенном главном фрикционе получает вращение от ведомых деталей главного фрикциона. Через шестерню IV передачи он связан с передаточным валом. Шестерни, сидящие на шлицах передаточного вала, передают вращение шестерням, помещенным на главном валу на игольчатых подшипниках.

В нейтральном положении подвижных муфт ни одна шестерня главного вала не соединена с валом. Поэтому главный вал, связанный с бортовыми передачами и ведущими колесами, не вращается, а ведущий и передаточный валы с шестернями вращаются вхолостую.

Перед включением передачи выключается главный фрикцион. Ведомые части главного фрикциона, ведущий вал, передаточный вал с шестернями и шестерни главного вала продолжают вращаться по инерции.

При включении I передачи передвигается муфта *9* (рис. 153) переключения в сторону ведомой шестерни I передачи так, что ее зубья входят в зацепление с зубьями венца шестерни; при этом главный вал соединяется с ведомой шестерней I передачи. После включения главного фрикциона крутящий момент от ведущих частей главного фрикциона передается на главный вал коробки передач и танк начинает движение.

Включение II передачи (она может включаться на месте, как и I). После выключения главного фрикциона муфта *12* II и III передач передвигается в сторону ведомой шестерни II передачи и входит с нею в зацепление.

После включения II передачи обороты главного вала увеличиваются и, следовательно, увеличивается скорость движения танка.

III передача включается той же муфтой *12*, которая при этом передвигается в левую сторону и соединяется ведомой шестерней III передачи. Обороты главного вала еще более увеличиваются, так как при включении передачи уменьшается передаточное отношение в коробке передач, скорость движения танка возрастает.

IV передача включается подвижной муфтой *6*, которая перемещается вправо и соединяется с шестерней *5*.

V передача включается подвижной муфтой *6*, которая перемещается влево и соединяется с шестерней *7*; танк будет двигаться с максимальной скоростью. Передача заднего хода включается при перемещении подвижной муфты *9* (той же, что и для I передачи), которая соединяет главный вал с шестерней *8*. Шестерня *8* получает вращение через шестерню заднего хода от ведущей шестерни первой передачи на передаточном валу и вращается в обратную сторону. Поэтому при включении ее танк двигается задним ходом.

III, IV и V передачи включаются муфтами с синхронизаторами, облегчающими выравнивание скоростей ведомых и ведущих частей коробки передач в момент переключения передач, что обеспечивает безударное включение передач.

Работа привода управления коробкой передач

При нейтральном положении шестерен в коробке передач рычаг кулисы находится также в нейтральном положении и может свободно перемещаться в поперечной прорези козырька кулисы.

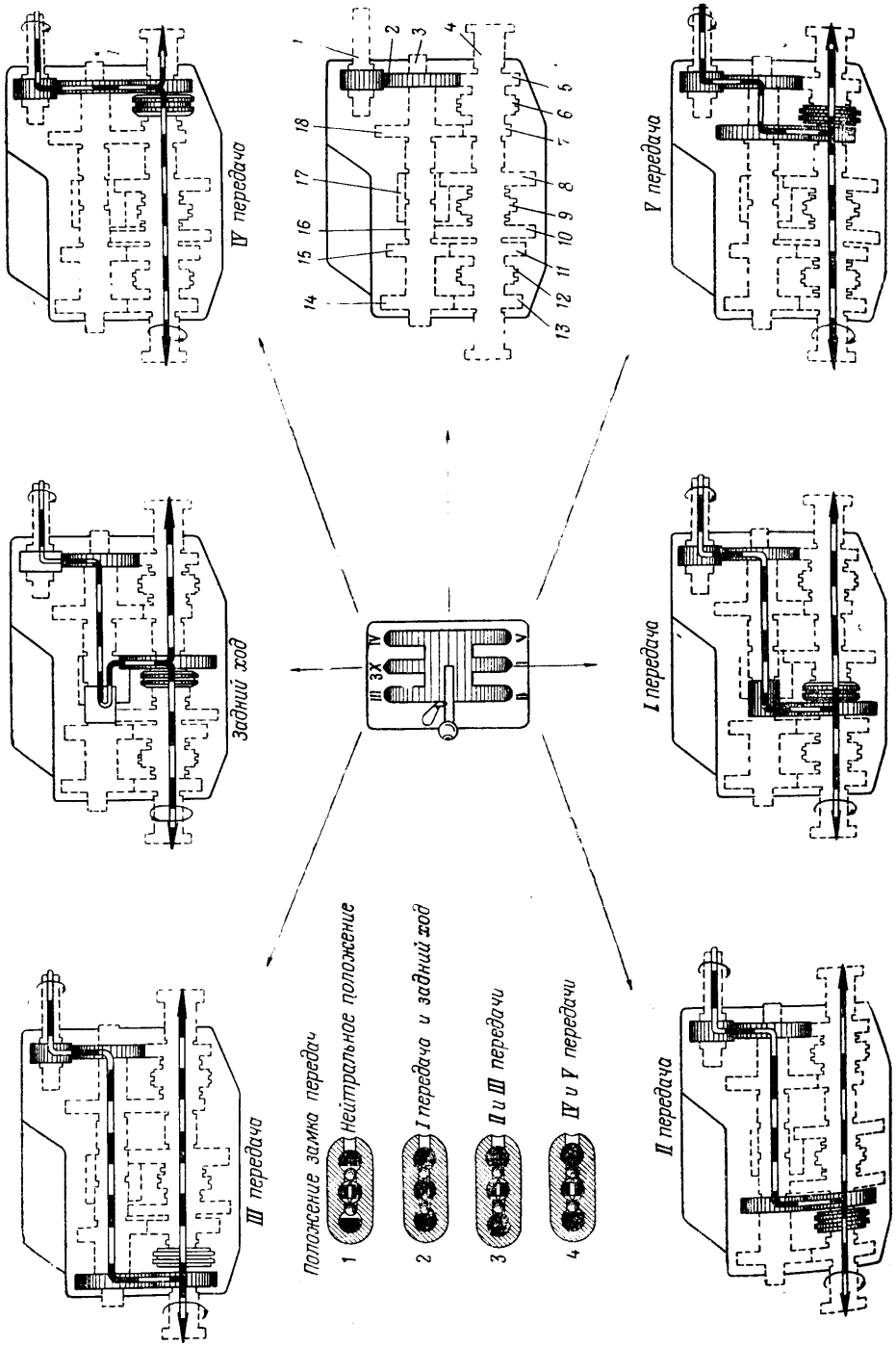


Рис. 153. Схема работы коробки передач:

1 — ведущий вал; 2 — ведущая шестерня IV передачи; 3 — передаточный вал; 4 — главный вал; 5 — ведомая шестерня IV передачи; 6 — муфта переключения IV и V передач; 7 — ведомая шестерня V передачи; 8 — ведомая шестерня заднего хода; 9 — муфта переключения I передачи и заднего хода; 10 — ведомая шестерня I передачи; 11 — ведомая шестерня II передачи; 12 — муфта переключения II и III передач; 13 — ведомая шестерня III передачи; 14 — ведущая шестерня III передачи; 15 — ведущая шестерня II передачи; 16 — ведущая шестерня I передачи и передачи заднего хода; 17 — шестерня заднего хода; 18 — ведущая шестерня V передачи

Шарики стопорного механизма лежат в средних выемках поводков и застопоривают их. Шарики замка размещены в боковых выемках поводков.

Вилки переключения и подвижные муфты включения передач удерживаются фиксаторами в нейтральном положении. Перед включением передачи механик-водитель прижимает рукоятку рычага переключения. При этом отверстия стопорного валика располагаются против стержней стопорного механизма, а поводки получают возможность перемещаться под действием рычага кулисы.

При перемещении по поперечной прорези козырька кулисы рычаг *7* (рис. 150) переключения передач, поворачиваясь относительно шарнира, которым он соединен с опорным рычагом *10*, перемещает соединительный валик *12* в поперечном направлении; рычаг *19* соединительного валика скользит по пазам поводков.

Перемещая рычаг переключения по одной из трех продольных прорезей козырька кулисы вперед или назад (включая одну из шести передач), механик-водитель через соединительный валик перемещает рычагом *19* вперед или назад соответствующий поводок. Скос выемки поводка утапливает шарик стопорного механизма; замковый механизм заклинивает два других поводка. В конце перемещения поводка, когда под шариком окажется другая выемка, пружина выведет стержень из стопорного валика, а шарик вытолкнет в выемку. Возвратная пружина при отпускании рукоятки рычага кулисы поворачивает стопорный валик и застопоривает стержни и поводки. При перемещении поводок передает движение через продольную тягу, вертикальный валик и поперечную тягу вилке переключения подвижной муфты.

Перед выключением передачи необходимо также прижать рукоятку рычага кулисы. После этого можно выключить передачу (рычаг переключения поставить в поперечную прорезь козырька). Детали привода будут двигаться в направлении, обратном направлению при включении.

Эксплуатационная регулировка привода управления коробкой передач

При эксплуатации танка нарушается регулировка привода вследствие износа шарнирных, шпоночных и шлицевых соединений, частичного изгиба тяг или вытягивания троса стопорного механизма. Поэтому необходимо периодически проверять и восстанавливать регулировку, так как ее нарушение приводит к ненормальной работе или отказу привода и коробки передач в работе.

Регулировка привода управления должна обеспечивать полное включение подвижных муфт (муфты должны входить в зацепление с зубчатыми венцами включаемых шестерен на всю ширину их зубьев), а также нормальную работу стопорного механизма. Полное включение муфт и их нейтральное положение определяются по стрелке-указателю на валике вилки переключения передач и риске на картере. Стрелка-указатель должна совпадать с соответствующей риской на картере. Допускается несовпадение до 1,5 *мм* только при включении I передачи и передачи заднего хода.

Проверять и регулировать привод управления коробкой передач надо в такой последовательности:

— открыть крышу над радиатором и поднять радиатор системы охлаждения двигателя;

— поставить рычаг кулисы в нейтральное положение;

— проверить, совпадают ли стрелки со средними рисками;

— последовательно включая рычагом кулисы все передачи, проверить, совпадают ли стрелки с соответствующими рисками.

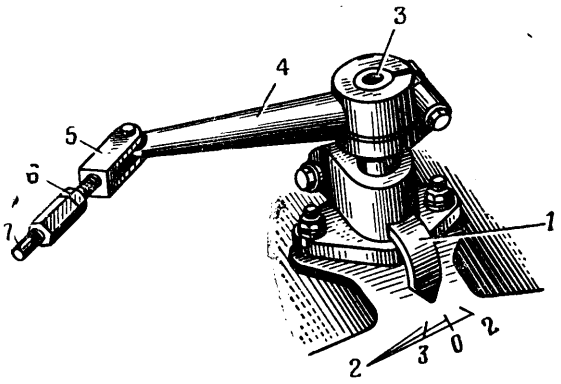


Рис. 154. Проверка регулировки привода управления коробкой передач:

1 — стрелка-указатель; *2* — риски на картере; *3* — валик; *4* — рычаг; *5* — вилка; *6* — контргайка; *7* — поперечная тяга

Если стрелки не совпадают с рисками, то необходимо:

— отъединить поперечную тягу *7* (рис. 154) от рычага *4* валика вилки переключения;

— повернуть рычаг вилки так, чтобы стрелка совпала с риской, при этом муфта переключения должна быть зафиксирована фиксаторами;

— изменять длину поперечной тяги, вывинчивая или завинчивая вилку тяги, пока отверстия проушин вилки не совпадут с отверстием рычага; отворачивание вилки допускается на величину, которая определяется контрольным отверстием так, чтобы конец тяги был виден через это отверстие;

— соединить тягу с рычагом и проверить совпадение стрелки с рисками повторным переключением передач;

— застопорить все контргайки привода.

Регулировка стопорного механизма кулисы заключается в изменении длины оплетки троса при помощи регулировочного винта *22* (рис. 150).

Натяжение троса должно соответствовать совпадению отверстий на стопорном валике со стержнями стопорного механизма при полном нажатии рукоятки *6* к рычагу кулисы.

Регулировку производить в следующем порядке:

— отвернуть контргайку регулировочного винта и, вывертывая или ввертывая винт, добиться свободного и полного перемещения рычага кулисы при нажатой рукоятке стопорного механизма; при отпускании рукоятки стопорный валик должен свободно возвращаться в исходное положение;

— застопорить регулировочный винт контргайкой.

Уход за коробкой передач, приводом вентилятора и приводом управления

При контрольном осмотре проверить:

— работу привода управления;

— отсутствие течи из коробки передач (на малом привале).

При ежедневном техническом обслуживании:

— очистить коробку передач и ее привод управления от пыли (грязи);

— проверить, нет ли течи масла из коробки передач; при обнаружении течи устранить ее; после устранения течи проверить уровень масла и дозаправить до нормы.

При эксплуатации в условиях сильной запыленности воздуха в случае значительного возрастания усилий на рычаге кулисы промыть топливом шарнирные соединения привода управления.

При техническом обслуживании № 1. Выполнить все операции ежедневного технического обслуживания и дополнительно:

— смазать вертикальные валики привода смазкой УТ;

— проверить состояние (без разборки) муфт соединения коробки передач с планетарными механизмами поворота и их стопорение;

— проверить надежность соединения гибкого вала спидометра;

— проверить состояние вентилятора и его привода, затяжку и шплинтовку болтов зубчатых муфт и оси привода;

— смазать подшипники ступицы вентилятора;

— проверить уровень масла в коробке передач и при необходимости дозаправить до верхней метки на маслоизмерительном

стержне, над которой стоит буква К; верхняя метка соответствует нормальному уровню масла, а нижняя — минимально допустимому уровню.

Заменять масло в коробке передач через 4000 *км* пробега танка и при разборке коробки передач. При замене масла промыть сапун.

При техническом обслуживании № 2 выполнить все работы технического обслуживания № 1 и дополнительно:

— проверить регулировку привода управления коробкой передач;

— проверить состояние шарнирных соединений и шплинтовку пальцев шарниров привода управления;

— смазать маслом МТ-16п гибкий вал спидометра;

— проверить величину момента пробуксовки фрикциона вентилятора.

При необходимости очистить и протереть поверхности трения ведущего диска фрикциона вентилятора.

Замена масла в коробке передач

При замене масло сливать сразу после пробега танка. Для замены масла необходимо:

— отвернуть пробку лючка для слива масла в днище танка;

— отвернуть сливную пробку в картере, предварительно очистив ее от грязи (пыли), и слить масло в посуду;

— плотно (с прокладкой) завернуть сливную пробку, зашплинтовать ее и закрыть лючок в днище танка;

— поднять крышу над радиатором и радиатор;

— вывернуть пробку из заправочного отверстия коробки передач, предварительно очистив ее от пыли, и установить в него воронку;

— залить масло до уровня верхней метки маслоизмерительного стержня;

— вынуть воронку, завернуть плотно (с прокладкой) пробку заправочного отверстия;

— опустить радиатор и крышу над ним.

Очистка ведущего диска фрикциона вентилятора

Для очистки необходимо:

— расшплинтовать и отвернуть гайки пальцев ступицы вентилятора;

— снять шайбы, пружины с пальцев ступицы вентилятора и сдвинуть нажимной диск в сторону привода;

— очистить ведущий диск фрикциона вентилятора ветошью или наждачной бумагой № 00;

— замерить толщину обшивки ферродо; если толщина обшивки ферродо будет менее 1 *мм*, ведущий диск заменить;

— установить нажимной диск на место и надеть пружины и шайбы на пальцы ступицы вентилятора;

— завернуть гайки пальцев и зашплинтовать их.

ПЛАНЕТАРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПОВОРОТА И ОСТАНОВОЧНЫЕ ТОРМОЗА

Планетарные механизмы поворота и остановочные тормоза предназначены для поворота танка, кратковременного увеличения тягового усилия на ведущих колесах без переключения передач, торможения и остановки танка и для удержания его после остановки на подъемах и спусках.

Механизм поворота — двухступенчатый, планетарный, обеспечивает прямую и замедленную (в 1,42 раза) передачу вращения от главного вала коробки передач к ведущему валу бортовой передачи, а также отключение бортовой передачи от коробки передач.

Поворот танка осуществляется в результате придания гусеницам разных скоростей движения при помощи включения одного из планетарных механизмов поворота, причем танк поворачивается в сторону отстающей гусеницы. Более крутые повороты осуществляются затяжкой одного из остановочных тормозов. При необходимости кратковременно увеличить тяговые усилия на ведущих колесах оба планетарных механизма могут быть включены на замедленную передачу.

Для остановки танка оба механизма поворота отключаются от коробки передач и гусеницы затормаживаются остановочными тормозами.

Планетарные механизмы поворота расположены между коробкой передач и бортовыми передачами. Они установлены и закреплены на ведущих валах бортовых передач.

Устройство планетарных механизмов поворота и остановочных тормозов

Планетарный механизм поворота (рис. 155, 156) состоит из планетарного однорядного редуктора, блокировочного фрикциона и тормоза поворота. Остановочные тормоза конструктивно выполнены вместе с планетарными механизмами поворота.

Планетарный редуктор обеспечивает при затянутом тормозе поворота и выключенном блокировочном фрикционе увеличение усилия, передаваемого от главного вала коробки передач к ведущему валу бортовой передачи.

К планетарному редуктору относятся эпициклическая шестерня *27*, четыре сателлита *25*, водило *34* сателлитов, солнечная шестерня *45* и детали крепления планетарного редуктора.

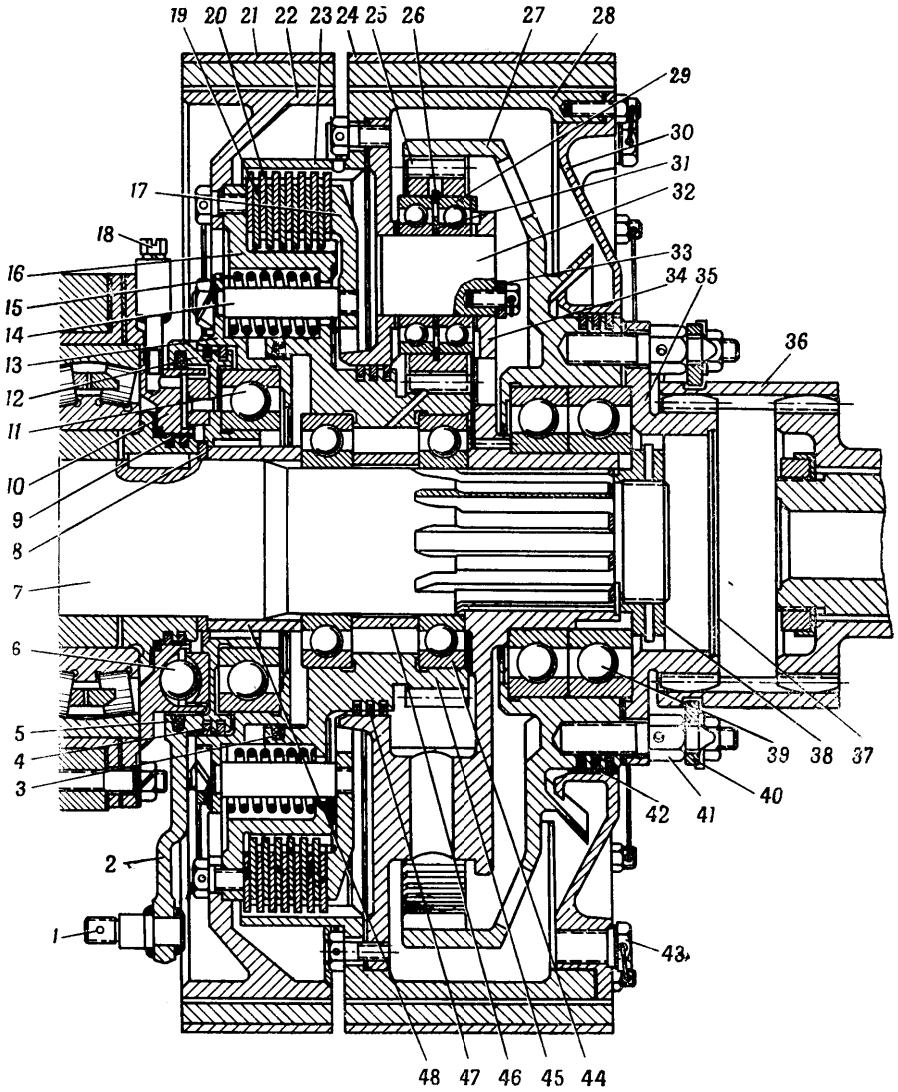


Рис. 155. Механизм поворота (разрез):

1 — палец; *2* — поводок; *3* и *5* — сальники; *4*, *9*, *42* и *47* — уплотнительные кольца; *6* — шарик механизма выключения; *7* — ведущий вал бортовой передачи; *8* — регулировочные кольца; *10* — неподвижная чашка; *11* — радиально-упорный подшипник; *12* — подвижная чашка; *13* — отжимной диск; *14* — палец; *15* — пружина; *16* — внутренний барабан; *17* — нажимной диск; *18* — пробка; *19* и *20* — диски; *21* — лента тормоза поворота; *22* — барабан тормоза поворота; *23* — наружный барабан; *24* — лента остановочного тормоза; *25* — сателлит; *26* — стопорное кольцо; *27* — эпициклическая шестерня; *28* — барабан остановочного тормоза; *29* — шарикоподшипники сателлитов; *30* — крышка; *31* — проставочное кольцо; *32* — ось сателлита; *33* — планка; *34* — водило; *35* — зубчатая ступица; *36* — соединительная муфта; *37* — заглушка; *38* — гайка; ***39*** и ***44*** — шарикоподшипники; *40* — скоба; *41* — болт; *43* — пробка; *45* — солнечная шестерня; *46* и *48* — распорные втулки

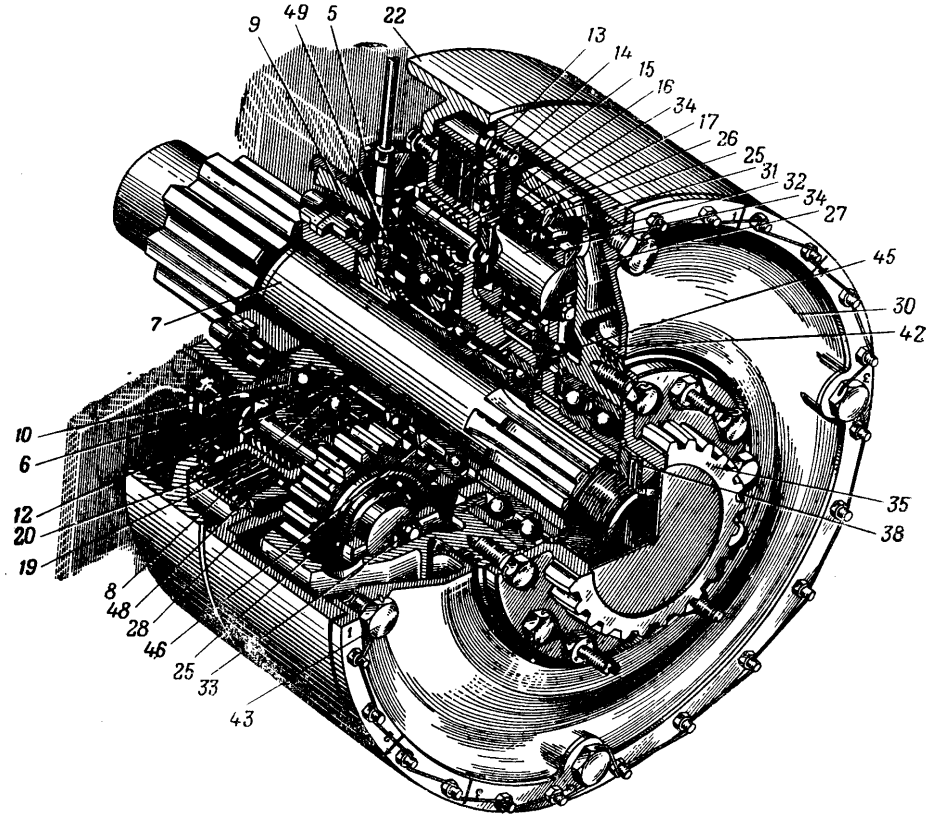


Рис. 156. Механизм поворота:

49 — поджимной стакан с пружиной (остальные обозначения те же, что и на рис. 155)

Эпициклическая шестерня установлена на двух шарикоподшипниках *39*, напрессованных на ступицу водила, и болтами соединена с зубчатой ступицей *35*. Ступица соединительной зубчатой муфтой связана с главным валом коробки передач. К шести болтам *41* крепятся две скобы, которые входят в кольцевую канавку соединительной зубчатой муфты и удерживают ее от осевого смещения. Внутренними зубьями эпициклическая шестерня находится в зацеплении с сателлитами. Шесть отверстий в диске шестерни позволяют проверять зацепление зубьев шестерни с зубьями сателлитов; через эти же отверстия проходит смазка к шестерням.

Заодно с эпициклической шестерней выполнен маслоотражатель. По наружному диаметру ступицы шестерни проточены три канавки под уплотнительные чугунные кольца *42*.

Сателлиты своими зубьями находятся в зацеплении с эпициклической и солнечной шестернями. Они размещены в окнах водила на осях *32*, которые запрессованы в отверстия водила и за-

креплены планками *33*. Планки привернуты болтами к водилу и к торцу оси.

Каждый сателлит вращается на двух шарикоподшипниках *29*. Между внутренними кольцами подшипников, а также между внутренними кольцами и водилом установлены проставочные кольца *31*, а между наружными кольцами — стопорное кольцо *26*. Стопорное кольцо входит в выточку сателлита и удерживает его от осевого смещения.

Водило *34* установлено на шлицах ведущего вала *7* бортовой передачи и через внутренние кольца шарикоподшипников *39* закреплено на нем гайкой *38*.

К диску водила болтами вместе с крышкой *30* редуктора присоединен барабан *28* остановочного тормоза, выполненный заодно с наружным барабаном *23* блокировочного фрикциона. Четыре отверстия в водиле предназначены для прохода смазки к зубьям сателлитов и солнечной шестерни, а отверстия у ступицы водила используются при снятии подшипников *39*.

Солнечная шестерня *45* с внутренним барабаном *16* блокировочного фрикциона, связанная болтами с барабаном *22* тормоза поворота, монтируется на двух шарикоподшипниках *44* на ведущем валу бортовой передачи.

В трех канавках, проточенных на ступице солнечной шестерни, устанавливаются чугунные уплотнительные кольца *47*.

Для заправки смазки в планетарный редуктор в крышке *30* имеются четыре отверстия, закрываемые пробками *43*. Каждое из отверстий при определенном положении барабана может служить для контроля уровня смазки и спуска ее.

Для проверки уровня смазки на крышке барабана нанесены восемь рисок, обозначенных цифрами 1, 2, 3 и 4. Соответственно рискам пронумерованы заправочные отверстия.

Вытекание смазки из планетарного редуктора предотвращают три уплотнительных кольца *42* на ступице эпициклической шестерни, три уплотнительных кольца *47* на ступице солнечной шестерни и маслоотражатель эпициклической шестерни. С этой же целью под фланцы крышки *30* и зубчатой ступицы *35* поставлены прокладки. При работе планетарных механизмов смазка разбрызгивается и попадает на все трущиеся поверхности редуктора.

Блокировочный фрикцион обеспечивает соединение (блокирование) солнечной шестерни с водилом сателлитов при включении прямой передачи от главного вала коробки передач к ведущему валу бортовой передачи и отключение солнечной шестерни от водила при получении замедленной передачи и при торможении.

Блокировочный фрикцион — многодисковый, с сухим трением стали по стали. Он состоит из наружного барабана, внутреннего барабана, пакета дисков трения, нажимного и отжимного дисков с пальцами и пружинами и механизма выключения.

Наружный барабан *23*, выполненный заодно с барабаном остановочного тормоза, прикреплен к водилу болтами. Барабан

зубьями, нарезанными на его внутренней поверхности, входит в постоянное зацепление с дисками *20* трения с наружными зубьями. Два диаметрально противоположных отверстия в наружном барабане предназначены для выбрасывания смазки или воды, попавшей на диски трения.

Внутренний барабан *16*, изготовленный заодно с солнечной шестерней, находится в постоянном зацеплении с дисками *19* трения с внутренними зубьями. В барабане имеется бурт, который служит упором для дисков трения при их сжатии. Барабан тормоза поворота прикреплен к борту барабана болтами.

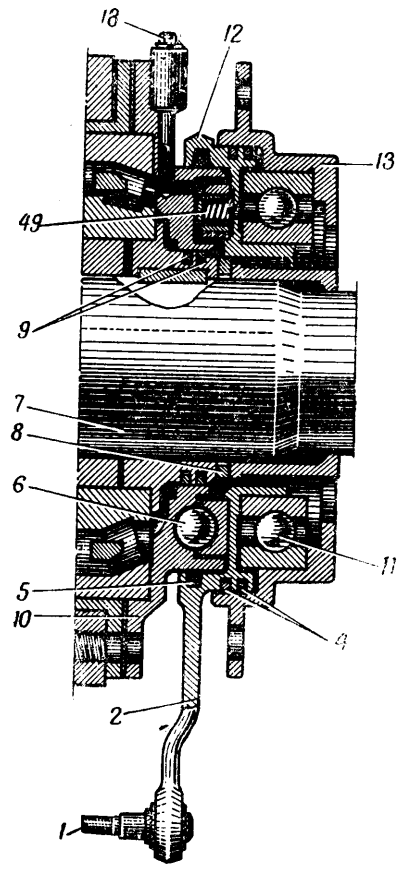


Рис. 157. Механизм выключения блокировочного фрикциона:

1 — палец; *2* — поводок; *4* и *9* — уплотнительные кольца; *5* — сальник; *6* — шарик механизма выключения; *7* — ведущий вал бортовой передачи; *8* — регулировочные кольца; *10* — неподвижная чашка; *11* — радиально упорный шарикоподшипник; *12* — подвижная чашка; *13* — отжимной диск; *18* — пробка для смазки; *49* — поджимной стакан с пружиной

В диске внутреннего барабана просверлено восемнадцать отверстий для прохода пальцев *14*, которые приклепаны к нажимному диску *17*, сжимающему пакет дисков. В специальном козырьке барабана проточена канавка для войлочного сальника *3*.

Пакет дисков трения состоит из шести дисков с внутренними зубьями и семи дисков с наружными зубьями. Боковые поверхности дисков шлифованы. Как и в главном фрикционе, при установке пакета дисков первым ставится диск с наружными зубьями, затем диск с внутренними зубьями и так далее до полной сборки пакета.

К противоположным концам пальцев гайками крепится отжимной диск *13*. На каждый палец *14* надевается пружина *15*, которая одним концом упирается во внутренний барабан, а другим — в отжимной диск.

Усилие пружин передается от отжимного диска через пальцы и нажимной диск дискам трения. Пакет дисков, сжатый пружинами, обеспечивает блокирование солнечной шестерни с водилом.

К механизму выключения блокировочного фрикциона (рис. 157) относятся: подвижная чашка *12*, неподвижная чашка *10*,

которая одновременно является крышкой сферического подшипника бортовой передачи, и три шарика *6* выключения.

Подвижная чашка впрессована во внутреннее кольцо шарикоподшипника *11*, установленного в отжимном диске, и имеет три отверстия для выпрессовки чашки. Вместе с чашкой изготовлен поводок *2*, к которому присоединена тяга привода управления. В приклепанном к подвижной чашке кольце выфрезерованы три лунки переменной глубины под шарики выключения. Три выемки в кольце и приходящиеся против них отверстия в подвижной чашке используются для выпрессовки внутреннего кольца радиально-упорного подшипника из подвижной чашки. В чашке проточены две канавки под уплотнительные кольца *4* и канавка для войлочного сальника *5*.

Неподвижная чашка *10* крепится на шпильках к картеру бортовой передачи. В чашке имеются три лунки переменной глубины. В собранном механизме выключения лунки подвижной и неподвижной чашек расположены одна против другой и направлены в противоположные стороны. В лунках размещаются шарики *6* выключения. Лунки подвижных чашек выключения правого и левого планетарных механизмов поворота противоположно направлены, поэтому левый и правый планетарные механизмы поворота невзаимозаменяемы.

При включенном блокировочном фрикционе между шариками и лунками должен быть осевой зазор в пределах 0,9—1,2 *мм*. Этот зазор обеспечивается при установке планетарного механизма поворота на ведущем валу бортовой передачи регулировочными кольцами *8*. Зазору 0,9—1,2 *мм* в механизме выключения соответствует ход пальца *1* поводка подвижной чашки на 16,5—22,5 *мм*.

Наличие зазора между шариками и лунками обеспечивает надежное сжатие дисков (полноту включения блокировочного фрикциона) в течение длительного срока эксплуатации машины. При отсутствии зазора между шариками и лунками усилие пружин воспринимается шариками выключения и фрикцион пробуксовывает.

Полное выключение блокировочного фрикциона обеспечивается ходом нажимного диска, который должен быть в пределах 3,3—5 *мм*.

С целью повышения надежности работы радиально-упорного подшипника *11* в механизмы выключения блокировочных фрикционов введены поджимные устройства. По конструкции и работе они аналогичны поджимному устройству главного фрикциона.

Механизм выключения и радиально-упорный подшипник левого и правого планетарных механизмов поворота смазываются смазкой УТ через трубки, припаянные к неподвижным чашкам. Трубка для смазки правого планетарного механизма поворота закрывается пробкой *18*. Пробка левого механизма поворота укреплена на масляном баке и соединена дюритовым шлангом и резьбовым патрубком с трубкой, припаянной к неподвижной чашке. Смазка через трубку и отверстие в неподвижной чашке поступает к механизму

выключения и радиально-упорному подшипнику, а также к подшипникам *44* (рис. 155). Вытекание смазки из механизма выключения предотвращается войлочными сальниками *3* и *5* и чугунными уплотнительными кольцами *4* и *9*.

Тормоз поворота служит для торможения и остановки солнечной шестерни при включении замедленной передачи в планетарном механизме поворота.

Остановочный тормоз служит для торможения при внезапной остановке танка, для торможения с целью замедления движения перед препятствием, для удержания танка на подъемах и спусках, а также для торможения одной из гусениц при повороте с радиусом, равным ширине колеи.

Остановочный тормоз используется, кроме того, при движении на крутых спусках в горных условиях. Тормозить в этом случае надо только через привод остановочного тормоза от педали.

Условия работы остановочных тормозов намного тяжелее, чем тормозов поворота, так как при торможении они нагружаются большими усилиями и работают с большим буксованием. Лента остановочного тормоза поэтому шире, чем лента тормоза поворота. В остальном по конструктивному выполнению лента остановочного тормоза не отличается от ленты тормоза поворота.

Тормоз ленточный, плавающего типа, материал трущихся поверхностей — чугун по стали. Тормозная лента стальная. К ее внутренней поверхности приклепаны чугунные колодки *14* (рис. 158). Один конец ленты шарнирно соединен с сухарем, через который проходит болт *8*. На болт навертывается регулировочная гайка *5*, зуб которой входит в вырез сухаря. В кольцевую канавку гайки входит пластинчатая пружина *3*, привернутая винтами к сухарю. Пружина постоянно прижимает гайку к сухарю так, что зуб гайки входит в выемку на сухаре и таким образом предотвращает самоотвинчивание гайки. Болт *8* шарнирно соединен с пальцем *10* двуплечего рычага.

Второй конец ленты шарнирно соединен с другим пальцем *11* двуплечего рычага. Концы пальцев двуплечего рычага входят в фигурные прорези кронштейна *1*, где могут свободно перемещаться. От осевого перемещения пальцы удерживаются заглушками *9*. Для проверки зазора между тормозной лентой и барабаном на двуплечем рычаге и заглушке укреплены стрелки *25* и *27*.

Оттяжные пружины *4*, *18* и *20* и регулировочный винт *15* обеспечивают равномерный зазор между лентой и барабаном. Для каждой оттяжной пружины на тормозной ленте имеется регулировочный винт *28*, ввернутый в регулировочную втулку *29*. После регулировки зазора втулка стопорится контргайкой *30*. Вторыми концами пружины прикреплены к соответствующим кронштейнам, один из которых укреплен болтами к бортовому листу корпуса танка, а остальные приварены к днищу, к мостикам управления и к масляному баку (у левого ПМП).

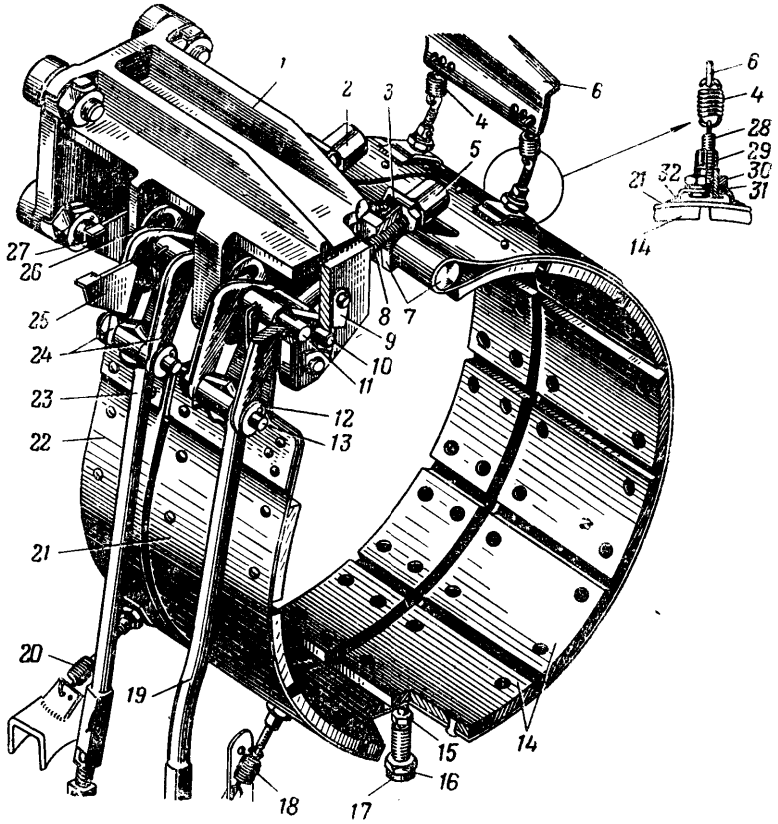


Рис. 158. Тормозные ленты:

1 — кронштейн; *2* и *5* — регулировочные гайки; *3* — пружина; *4*, *18*, *20* — оттяжные пружины; *6* — кронштейн оттяжных пружин; *7* — сухарь; *8* — болт; *9* — заглушка; *10* и *11* — пальцы; *12* — шайба; *13* — ось; *14* — колодки; *15* — регулировочный винт; *16* и *30* — контргайки; *17* — пружинная шайба; *19* — тяга остановочного тормоза; *21* — лента остановочного тормоза; *22* — лента тормоза поворота; *23* — тяга тормоза поворота; *24* — двуплечий рычаг; *25* и *27* — контрольные стрелки; *26* — фигурная прорезь; *28* — винт; *29* — втулка; *31* — шайба; *32* — скоба

Регулировочный винт *15* ввернут в бонку, приваренную к днищу, и затягивается контргайкой *16*. Изменяя высоту винта, можно регулировать провисание ленты.

Концы тормозной ленты с пальцами могут перемещаться в прорезях кронштейна. Благодаря свободному перемещению обоих концов тормозная лента обладает серводействием при вращении барабана в обоих направлениях.

При повороте двуплечего рычага концы ленты перемещаются навстречу один другому и тормозная лента соприкасается с барабаном. После соприкасания ленты с барабаном под действием сил трения она перемещается в направлении вращения барабана до

тех пор, пока один из пальцев двуплечего рычага не упрется в стенку фигурной прорези в кронштейне тормоза.

При вращении тормозного барабана влево (рис. 159) тормозная лента перемещается по направлению вращения, пока палец *Б* не упрется в стенку фигурной прорези. Тогда конец ленты, соединенный с пальцем *Б*, станет неподвижным; другой же конец ленты будет затягиваться при дальнейшем повороте двуплечего рычага относительно пальца *Б*. При этом силы трения между лентой и барабаном помогают затягивать ленту. Это принято называть серводействием тормоза или самозатормаживанием.

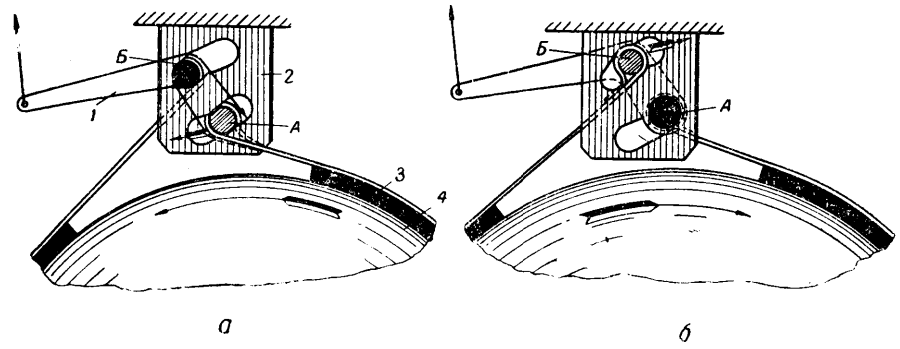


Рис. 159. Схема работы тормоза:

1 — двуплечий рычаг; *2* — кронштейн; *3* — тормозная лента; *4* — тормозной барабан; *А* и *Б* — пальцы

При вращении тормозного барабана вправо тормозная лента также перемещается по направлению вращения, пока палец *А* не упрется в стенку второй фигурной прорези. Двуплечий рычаг при затягивании тормозной ленты будет иметь осью поворота палец *А*.

Силы трения между барабаном и лентой помогают затягивать ее. Таким образом обеспечивается двухстороннее серводействие тормоза. Усилие, которое необходимо прикладывать к рычагам управления, в обоих случаях одинаково.

Устройство привода управления планетарными механизмами поворота и остановочными тормозами

Планетарными механизмами поворота и остановочными тормозами управляет механик-водитель из отделения управления. Через привод управления планетарными механизмами поворота рычагами *33* и *34* (рис. 160) управления, расположенными справа и слева от механика-водителя, осуществляются поворот, замедленное движение и остановка танка.

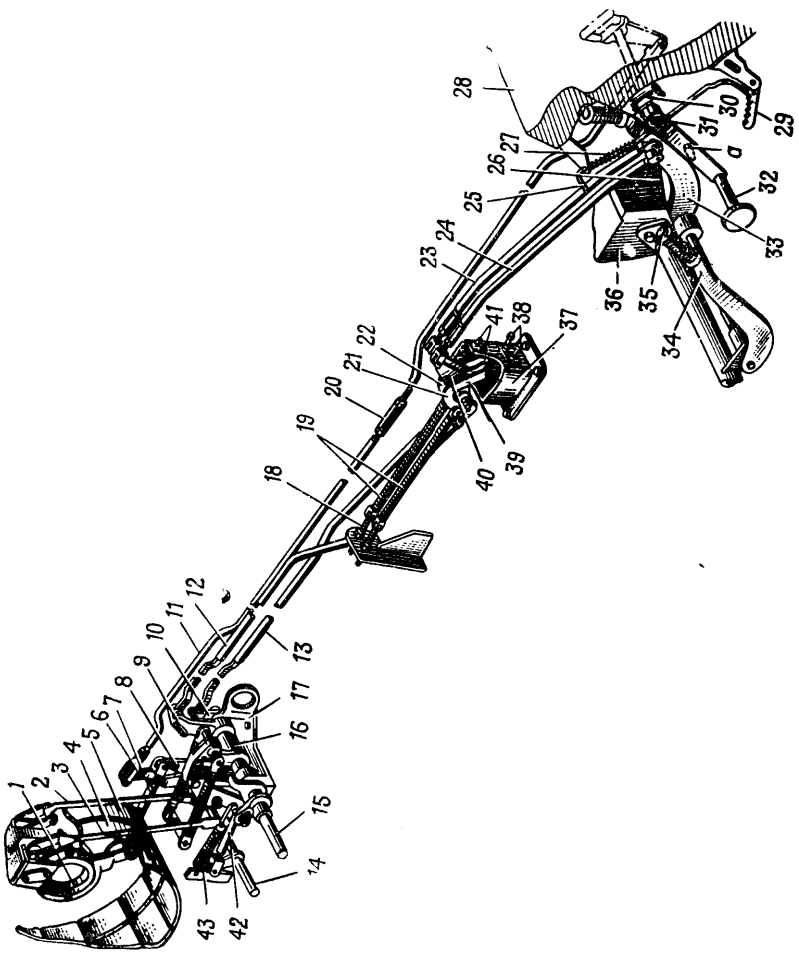


Рис. 160. Привод управления механизмами поворота и остановочными тормозами:

1 — подвижная чашка механизма выключения; *2* — тяга тормоза поворота; *3* — тяга остановочного тормоза; *4* — лента остановочного тормоза; *5* — лента тормоза поворота; *6* — рычаг валика привода остановочных тормозов; *7* — тяга блокировочного фрикциона; *8* — рычаг тяги блокировочного фрикциона; *9* — поводотный рычаг левого привода; *10* — поворотный рычаг правого привода; *11* — тяга привода остановочных тормозов; *12* — тяга длинная привода левого механизма поворота; *13* — тяга длинная привода правого механизма поворота; *14* — валик привода остановочных тормозов; *15* — переходный валик привода правого механизма поворота; *16* — длинная труба; *17* — основание; *18* — натяжные винты сервопружин; *19* — сервопружины; *20* — стяжная муфта; *21* и *22* — серьги; *23* и *24* — короткие тяги; *25* — рукоятка защелки; *26* — толкающий рычаг; *27* — пружина защелки; *28* — верхний наклонный лист корпуса; *29* — защелка педали тормоза; *30* — кронштейн; *31* — валик педали; *32* — педаль тормоза; *33* — рычаг управления левый; *34* — рычаг управления правый; *35* — кнопка электроспуска пулемета; *36* — поводковая коробка кулисы; *37* — переходный кронштейн; *38* — нижние упорные болты; *39* и *40* — трехплечие рычаги; *41* — верхние упорные болты; *42* — тяга с прорезью; *43* — возвратная пружина остановочного тормоза

Кроме того, для внезапной остановки, удержания танка на подъемах и спусках, а также для замедления движения танка перед препятствием остановочные тормоза снабжены дополнительным приводом от педали *32*. Планетарные механизмы поворота и остановочные тормоза управляются педалью и рычагами управления независимо один от другого.

Привод управления состоит из рычагов *33* и *34* управления, коротких продольных тяг *23* и *24*, переходного кронштейна *37* с сервопружинами, длинных продольных тяг *12* и *13*, переходных валиков, тяг блокировочных фрикционов, тормозов поворота и остановочных тормозов и деталей привода от педали.

Короткие продольные тяги, переходный кронштейн и длинные продольные тяги размещены вдоль левого борта танка; они передают усилие механика-водителя от рычагов управления к переходным валикам. Переходные валики расположены на днище танка в его кормовой части. Они передают усилия от длинных тяг к мостикам управления и тягам остановочных тормозов. Мостики управления, установленные против соответствующих планетарных механизмов поворота, передают усилия от кулаков-разделителей переходных валиков к тягам *7* и *2* выключения блокировочных фрикционов и затяжки лент тормозов поворота.

Рычаги управления. Осью вращения рычагов является валик, установленный на двух опорах: одна опора находится в планке, приваренной к трубе кулисы, другая — в приливе поводковой коробки *36* кулисы.

Левый рычаг свободно поворачивается на валике, а правый рычаг приварен к нему. На другом конце валика на шлицах установлен и закреплен стяжным болтом толкающий рычаг *26*. Рычаги снабжены рукоятками из гофрированной резины. Внутри рукоятки правого рычага помещена кнопка электроспуска курсового пулемета.

Короткие продольные тяги с помощью вилок соединены с трехплечими рычагами *39* и *40* переходного кронштейна. Короткая тяга *23* левого рычага управления передней вилкой присоединена к рычагу *33* управления, а тяга *24* правого рычага — к толкающему рычагу *26*. Вилки позволяют изменять длину тяг.

Переходный кронштейн *37* (рис. 161) крепится болтами к планкам, приваренным к днищу корпуса танка и к кронштейну балансира. В переходном кронштейне на оси устанавливаются два трехплечих рычага *39* и *40*. Ось закреплена в кронштейне винтом. Рычаги могут поворачиваться независимо один от другого на игольчатых подшипниках. Для подвода смазки к подшипникам в оси рычагов просверлены одно осевое отверстие, закрываемое пробкой, и два радиальных отверстия. В каждом рычаге поставлено по два войлочных сальника, удерживающих смазку в подшипниках.

К верхним плечам рычагов присоединены короткие тяги *23* и *24*, к нижним — длинные тяги *12* и *13*, а к средним плечам — серьги *21* и *22* сервопружин *19*. Передними концами сервопружины соеди-

няются с серьгами, а задними концами закреплены в стойке винтами *18*, с помощью которых можно изменять натяжение пружин. Сервопружины облегчают работу механика-водителя, уменьшая усилия на рычагах управления.

Исходное (переднее) положение трехплечих рычагов и, следовательно, рычагов управления фиксируется упорными болтами. Для ограничения хода тяг в кронштейне установлены нижние упорные болты *38*.

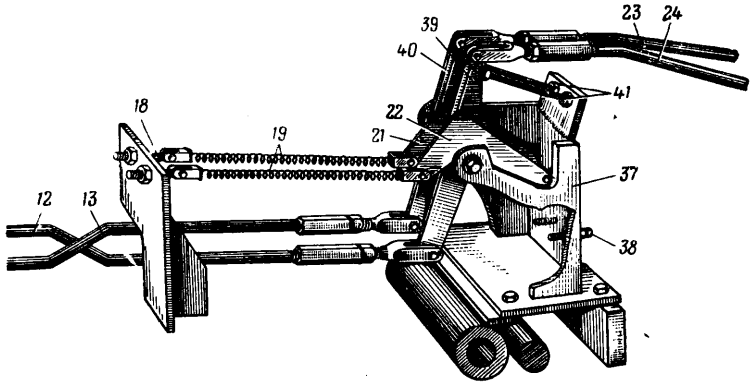


Рис. 161. Переходный кронштейн (обозначения те же, что и на рис. 160)

Длинные продольные тяги *12* и *13* (рис. 160) вилками соединяются с трехплечими рычагами и с рычагами *9* и *10* переходных валиков. При помощи вилок можно изменять длину тяг.

Переходные валики. Переходный валик левого планетарного механизма состоит из двух труб: длинной *16* (рис. 162) и короткой *58*, свободно надетых на переходный валик *15* (рис. 160) привода правого планетарного механизма поворота. Длинная и короткая трубы передают усилие от длинной тяги к мостику управления и тяге остановочного тормоза левого планетарного механизма поворота.

К длинной трубе *16* приварены поворотный рычаг *9*, кулак-разделитель *51* и толкающий рычаг *55*. Сложный профиль рабочей поверхности кулака-разделителя выполнен двумя переменными и одним постоянным радиусами. Такой профиль кулака-разделителя обеспечивает переключение управляемых элементов планетарного механизма поворота в определенной последовательности.

К короткой трубе приварен двуплечий рычаг *54* и передаточный рычаг *56*. Двуплечий рычаг нижним плечом соединяется с тягой левого остановочного тормоза, а верхним плечом воспринимает усилие от толкающего рычага *55*. Толкающий рычаг со-

прикасается с двуплечим рычагом и начинает воздействовать на него и на тягу остановочного тормоза после выключения блокировочного фрикциона и растормаживания тормоза поворота. Передаточный рычаг короткой трубы соединен с тягой *42* привода от педали и с возвратной пружиной, которая другим концом прикреплена к стойке, приваренной к днищу.

Переходный валик *15* передает усилие от длинной тяги к мостику управления и тяге остановочного тормоза правого механизма поворота. Вал поворачивается на трех опорах. Опорами служат

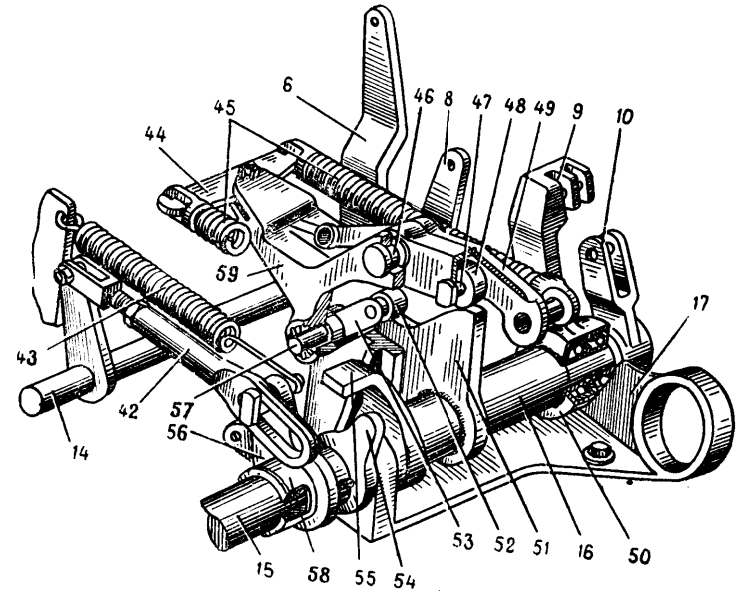


Рис. 162. Переходный валик и мостик управления левого механизма поворота:

44 — балансир; *45* — пружины тормоза поворота; *46* и *47* — игольчатые подшипники; *48* — ролики; *49* — рычаг тормоза поворота; *50* — втулка; *51* — кулак-разделитель; *52* — ролик выключения блокировочного фрикциона; *53* — рычаг ролика; *54* — двуплечий рычаг; *55* — толкающий рычаг; *56* — рычаг; *57* — валик рычага ролика блокировочного фрикциона; *58* — короткая труба; *59* — кронштейн (остальные обозначения те же, что и на рис. 160)

две втулки в основании *17* левого мостика управления и одна втулка в основании правого мостика управления. На вал посажены на шпонках поворотный рычаг и кулак-разделитель. Толкающий рычаг приварен к валу. В остальном привод управления остановочным тормозом правого механизма поворота выполнен аналогично приводу остановочного тормоза левого механизма поворота.

Мостиков управления два, по одному на каждый механизм поворота. Установлены они в силовом отделении.

Конструкция мостиков одинакова; каждый из них состоит из кронштейна *59* (рис. 162), рычага *49* с роликом *48*, двух пружин *45* и рычага *8* тяги блокировочного фрикциона с роликом *52*.

Мостики управления установлены над переходными валиками так, что кулаки-разделители размещаются между стойками кронштейнов и соприкасаются с роликами *48* и *52*.

Кронштейн *59* левого мостика закреплен болтами на основании *17*. Основание также болтами прикреплено к днищу танка. В кронштейне установлены рычаг *49* с роликом тормоза поворота и валик с роликом блокировочного фрикциона. Ось рычага посажена на игольчатый подшипник *46*. Задний конец рычага соединен с тягой тормоза поворота, а к пальцам переднего конца присоединены две пружины *45*. Другими концами пружины крепятся к балансиру *44*, который шарнирно связан с выступающей частью кронштейна. В рычаге на игольчатом подшипнике помещен ролик *48*, который вращается на оси при перекатывании по рабочей поверхности кулака-разделителя.

Линия действия силы пружин при любом положении рычага *49* проходит ниже оси его вращения. Поэтому пружины постоянно стремятся прижать ролик к рабочей поверхности кулака-разделителя, повернуть рычаг и, перемещая тягу тормоза поворота, затянуть ленту тормоза. Рычаг *8* связан с тягой механизма выключения блокировочного фрикциона.

Тяги *7* и *2* блокировочных фрикционов и тормозов поворота соединяют рычаги мостиков управления с поводками фрикционов и двуплечими рычагами тормозов поворота.

Привод остановочных тормозов от педали (рис. 160). Привод остановочных тормозов от педали включает в себя: педаль *32*, валик *31* педали, продольную тягу *11*, валик *14*, две тяги *42* и детали замка педали.

Педаль *32* установлена в отделении управления, справа от педали главного фрикциона, на шлицованном конце валика *31*. Валик свободно поворачивается во втулках кронштейнов *30*, прикрепленных к верхнему носовому листу корпуса танка.

К левому концу валика *31* приварен рычаг, с которым соединена продольная тяга *11* привода. Стяжная муфта *20* тяги позволяет изменять ее длину. Задним концом продольная тяга соединена с рычагом *6* валика *14*. С рычагами валика связаны короткие тяги *42*. В передних концах тяг выполнены прорези. Прорези в тягах и свободный поворот труб на переходном валике обеспечивают независимость действия остановочных тормозов от действия рычагов управления и педали.

Для удержания педали в переднем положении имеется замок. Он состоит из защелки *29*, рукоятки *25*, возвратной пружины *27* и зуба педали.

Для предотвращения трогания танка при затянутых остановочных тормозах предусмотрено блокировочное устройство. Описание и работа блокировочного устройства приведены в разделе «Устройство главного фрикциона».

Работа планетарных механизмов поворота и остановочных тормозов

Планетарные механизмы поворота могут находиться в трех положениях: исходном, первом и втором (рис. 163).

Исходное положение: блокировочный фрикцион включен, тормоз поворота и остановочный тормоз отпущены. Рычаги привода управления — в исходном (переднем крайнем) положении.

При включенном фрикционе пружины, стремясь переместить отжимной диск, через пальцы и нажимной диск *15* сжимают пакет дисков трения. Благодаря этому солнечная шестерня *12* оказы-

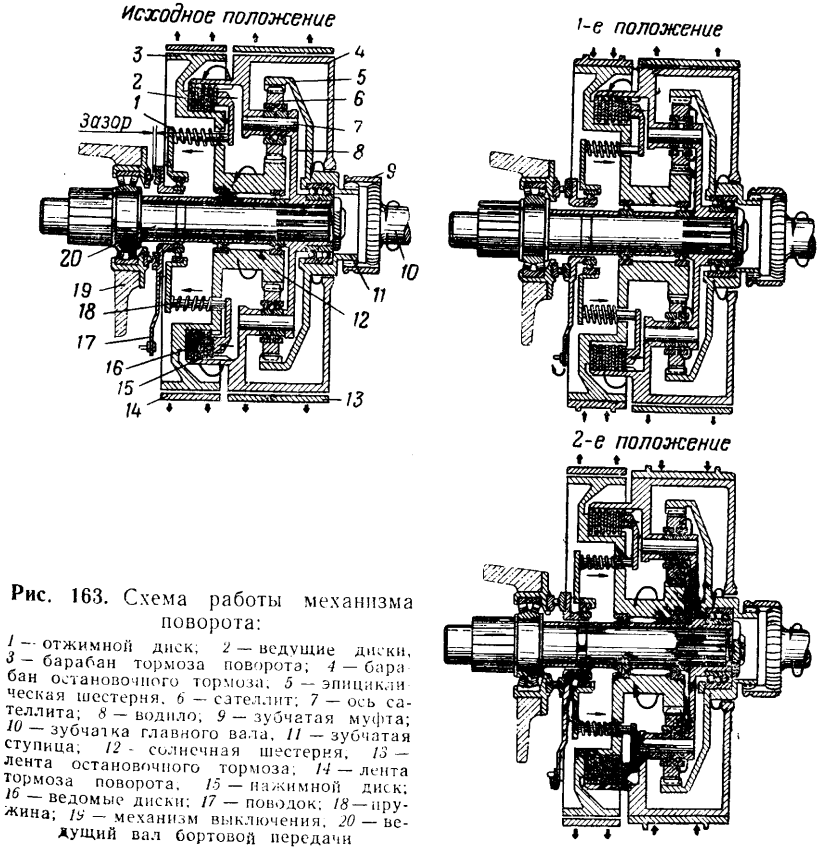


Рис. 163. Схема работы механизма поворота:

1 — отжимной диск; *2* — ведущие диски; *3* — барабан тормоза поворота; *4* — барабан остановочного тормоза; *5* — эпициклическая шестерня; *6* — сателлит; *7* — ось сателлита; *8* — водило; *9* — зубчатая муфта; *10* — зубчатка главного вала; *11* — зубчатая ступица; *12* — солнечная шестерня; *13* — лента остановочного тормоза; *14* — лента тормоза поворота; *15* — нажимной диск; *16* — ведомые диски; *17* — поводок; *18* — пружина; *19* — механизм выключения; *20* — ведущий вал бортовой передачи

вается сблокированной с водилом *8*, т. е. солнечная шестерня и водило представляют собой как бы одну деталь. Поэтому сателлиты *6* оказываются заклиненными между водилом и солнечной шестерней и не могут вращаться на своих осях. Эпициклическая шестерня *5*, связанная с главным валом коробки передач, вращает планетарный механизм вместе с валом *20* бортовой передачи как одно целое. Числа оборотов главного вала коробки передач и ведущего вала бортовой передачи равны (передаточное отношение планетарного механизма равно единице).

Танк при исходном положении планетарных механизмов поворота движется прямолинейно со скоростью, определяемой включенной передачей в коробке передач.

Первое положение: блокировочный фрикцион выключен, тормоз поворота затянут, остановочный тормоз отпущен. Рычаги привода управления — в первом положении.

При повороте подвижной чашки выключается блокировочный фрикцион, зазор в механизме выключения выбирается и шарики, перекатываясь по наклонным поверхностям лунок, отжимают подвижную чашку в сторону коробки передач. Чашка через радиально-упорный подшипник, отжимной диск и пальцы перемещает нажимной диск, и диски трения разобщаются. Солнечная шестерня отключается от водила и вместе с тормозным барабаном *3* останавливается тормозом поворота. Сателлиты под воздействием эпициклической шестерни начинают вращаться относительно своих осей и одновременно обкатываются вокруг неподвижной солнечной шестерни, совершая так называемое планетарное движение.

Сателлиты увлекают за собой водило, в котором закреплены оси сателлитов. В этом положении водило будет вращаться в 1,42 раза медленнее главного вала коробки передач (передаточное отношение планетарного механизма поворота равно 1,42). Скорость танка поэтому уменьшится в 1,42 раза, а тяговые усилия на ведущих колесах увеличатся во столько же раз.

Этим свойством планетарных механизмов поворота пользуются при преодолении небольших препятствий и тяжелопроходимых участков пути, когда требуется кратковременное увеличение тягового усилия на ведущих колесах.

Если в первое положение поставить рычаг управления только одного планетарного механизма поворота, то скорость гусеницы со стороны данного механизма уменьшится. Другая гусеница (забегающая) будет сохранять скорость прямолинейного движения. Это приведет к повороту танка с постоянным радиусом в сторону отстающей гусеницы.

Второе положение: блокировочный фрикцион выключен, тормоз поворота отпущен, остановочный тормоз затянут. Рычаги управления — во втором (крайнем заднем) положении.

Затягивание остановочного тормоза приводит к остановке водила, ведущего вала бортовой передачи и связанных с ними ведущего колеса и гусеницы. Эпициклическая шестерня вращает сателлиты вокруг неподвижных осей. Вследствие того что тормоз поворота отпущен, солнечная шестерня вращается вхолостую в обратную сторону и крутящий момент не может быть передан от эпициклической шестерни на водило.

Во второе положение рычаги управления ставятся при резкой остановке танка (затянуты оба остановочных тормоза) и при повороте танка (затянут один остановочный тормоз) с радиусом, равным ширине колеи.

При повороте танка с радиусом, равным ширине колеи, рычаг управления со стороны забегающей гусеницы может быть в исходном или первом положении. Если рычаг будет в первом положении, то значительно облегчается поворот танка, так как на забегающей гусенице возрастает тяговое усилие.

Работа привода управления планетарными механизмами поворота и остановочными тормозами

В соответствии с положениями планетарного механизма поворота привод управления также может находиться в трех положениях: исходном, первом и втором.

Исходное положение фиксируется упорами трехплечих рычагов переходного кронштейна. Рычаги *33* (рис. 164) управления находятся в крайнем переднем положении, трехплечие рычаги *39* переходного кронштейна упираются в упорные болты *41*. Сервопружины *19* удерживают рычаги в исходном положении, так как линия действия силы сервопружин проходит ниже оси вращения трехплечих рычагов.

Кулак-разделитель *51* (рис. 162) касается ролика *52* блокировочного фрикциона. Ролик *48* рычага тормоза поворота находится на выступе кулака-разделителя, поэтому пружины не могут повернуть рычаг *49* и затянуть ленту тормоза поворота. Толкающий рычаг *55* не воздействует на рычаг *54* остановочного тормоза. Лента остановочного тормоза не затянута. Если в исходном положении находятся приводы управления обоих планетарных механизмов поворота, то танк будет двигаться прямолинейно.

Первое положение фиксируется роликом блокировочного фрикциона и лункой кулака-разделителя. При переводе левого рычага управления из исходного положения в первое короткая тяга *23* (рис. 160) перемещается назад и поворачивает трехплечий рычаг *39* переходного кронштейна. Трехплечий рычаг передает усилие к длинной тяге. Сервопружина *19* вначале, пока выбирается зазор в механизме выключения блокировочного фрикциона, растягивается и препятствует перемещению рычага. Перейдя нейтральное положение (линия действия силы сервопружины будет проходить выше оси вращения трехплечих рычагов), пружина начнет сжиматься и помогать механику-водителю перемещать рычаг управления.

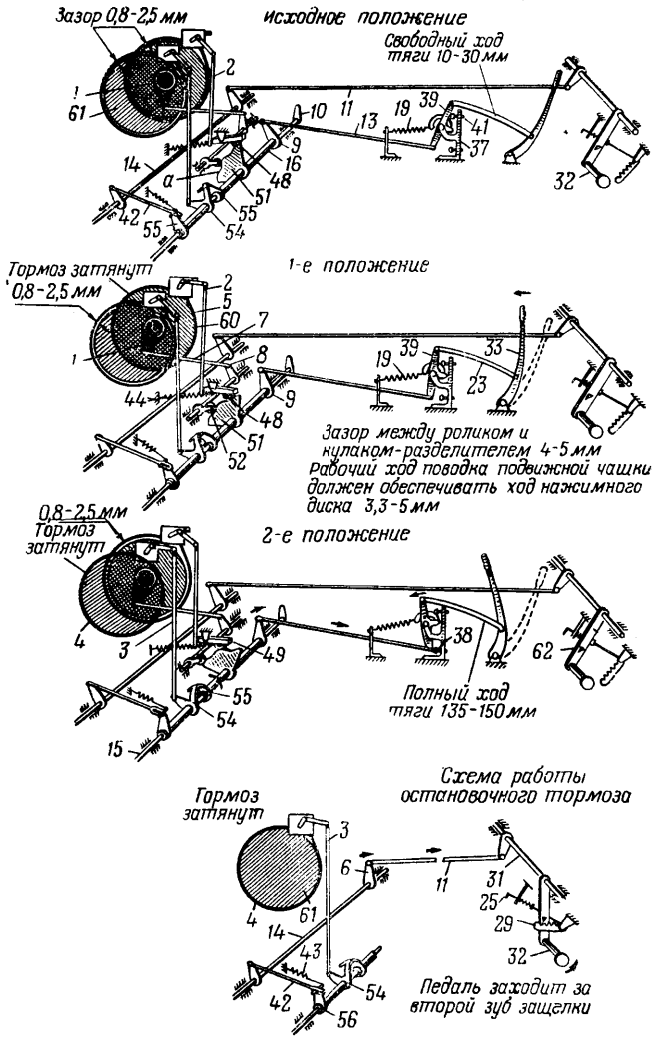


Рис. 164. Схема работы привода управления механизмами поворота и остановочными тормозами:

60 — барабан тормоза поворота; *61* — барабан остановочного тормоза; *62* — зуб педали тормоза; *а* — лунки кулака разделителя (остальные обозначения те же, что и на рис. 160)

Продольная тяга, двигаясь вперед, поворачивает за рычаг длинную трубу *16* с кулаком-разделителем и толкающим рычагом. Кулак-разделитель отжимает ролик блокировочного фрикциона вверх и поворачивает рычаг *8*. Рычаг перемещает тягу *7* назад — происходит выключение блокировочного фрикциона.

При повороте кулак-разделитель отходит от ролика *48* тормоза поворота и позволяет пружинам затягивать тормозную ленту.

В первом положении между роликом *48* и профилем кулака-разделителя образуется зазор 4—5 *мм*, гарантирующий полное затягивание ленты тормоза поворота. Замерить зазор между роликом и кулаком-разделителем во время эксплуатации невозможно. О величине этого зазора судят по положению стрелок в первом положении привода. При зазоре, равном 4—5 *мм*, контрольные стрелки совпадают.

Ролик *52* блокировочного фрикциона входит в лунку *а* кулака-разделителя и фиксирует привод в первом положении. Вместе с длинной трубой поворачивается толкающий рычаг *55*. При этом выбирается зазор между толкающим рычагом и двуплечим рычагом *54*, а остановочный тормоз остается незатянутым.

Таким образом, при первом положении привода управления блокировочный фрикцион выключен, тормоз поворота затянут и остановочный тормоз отпущен; это соответствует замедленной передаче планетарного механизма поворота.

Если один рычаг управления находится в исходном положении, а другой в первом положении, то танк будет плавно поворачиваться. Если оба рычага поставить в первое положение, то оба планетарных механизма будут работать на замедленной передаче: скорость движения танка уменьшается, а тяговое усилие на ведущих колесах увеличивается.

Второе положение соответствует полной затяжке лент остановочных тормозов. При переводе рычага управления из первого во второе положение тяги *23* и *13* перемещаются в прежнем направлении и еще больше поворачивают длинную трубу, на которой укреплены кулак-разделитель и толкающий рычаг.

Кулак-разделитель отжимает своим вторым выступом ролик *48* и растормаживает тормоз поворота. Ролик *52* блокировочного фрикциона перекатывается по кулаку-разделителю на участке с постоянным радиусом. Поэтому блокировочный фрикцион остается выключенным.

Толкающий рычаг воздействует на двуплечий рычаг *54* остановочного тормоза, а последний — на тягу *3*. Происходит затягивание ленты остановочного тормоза.

Привод управления правого механизма поворота работает аналогично. Только при этом поворачивается не длинная труба *16*, а переходный валик *15*, на котором укреплены такие же кулак-разделитель и толкающий рычаг.

Работа привода остановочных тормозов от педали

Привод тормозов от педали действует независимо от рычагов управления планетарными механизмами, одновременно затягивая ленты обоих остановочных тормозов без предварительного выключения блокировочных фрикционов.

При нажатии на педаль *32* валик *31* поворачивается внутри трубы педали главного фрикциона и через рычаг перемещает продольную тягу *11* вперед. Поворачивается связанный с тягой валик *14* вместе с рычагами *56* коротких труб переходных валиков. Переходные трубы, поворачиваясь на валике, толкают вверх тяги *3* остановочных тормозов, в результате чего затягиваются тормозные ленты, а возвратные пружины *43* растягиваются.

Для удержания танка при остановке на подъеме или спуске педаль привода после затяжки лент остановочных тормозов фиксируется замком. Для этого надо потянуть на себя рукоятку *25* замка и набросить защелку на зуб *62* (рис. 164) педали. Чтобы освободить педаль тормоза от замка, нужно нажать ногой на педаль. Пружина замка отбросит защелку *29* от педали. При снятии ноги с педали привод под воздействием возвратных пружин *43* возвращается в исходное положение.

Эксплуатационная регулировка приводов управления планетарными механизмами поворота и остановочными тормозами (рис. 164)

В процессе эксплуатации зазор в механизме выключения блокировочного фрикциона изменяется вследствие износа или коробления дисков трения, износа лунок механизма выключения, радиально-упорного и двухрядного сферического подшипников, а также вследствие нарушения регулировки привода.

Следует различать монтажный зазор между шариками и лунками механизма выключения фрикциона (устанавливаемый при сборке механизма поворота в пределах 0,9—1,2 *мм*) и рабочий зазор, который устанавливается путем регулировки привода.

Рабочий зазор меньше монтажного, так как поводок подвижной чашки при исходном положении рычага управления установлен не в переднем положении, обеспечивающем максимальный зазор, а в промежуточном. Это сделано для того, чтобы при эксплуатации можно было восстанавливать рабочий зазор в механизме выключения (отводя поводок вперед) за счет уменьшения длины короткой тяги блокировочного фрикциона.

Если зазор в механизме выключения отсутствует, то нарушается работа планетарного механизма поворота из-за буксования фрикциона. При увеличенных зазорах в механизме выключения значительно возрастает свободный ход. Следствием этого является уменьшение хода нажимного диска, чем также нарушается нормальная работа механизма поворота. Из-за износа колодок тормозных лент увеличивается зазор между лентами и барабанами.

Это ухудшает поворотливость танка, так как тормоз поворота не будет останавливать солнечную шестерню, а остановочный тормоз — водило.

Своевременная эксплуатационная регулировка приводов управления предупреждает возникновение этих неисправностей.

Цель эксплуатационной регулировки:

1. Восстановить рабочий зазор в механизме выключения, которому соответствует свободный ход продольной короткой тяги 10—30 *мм*.

2. Проверить ход нажимного диска, который должен быть в пределах 3,3—5 *мм*.

3. Восстановить зазор между лентами и барабанами тормозов поворота и остановочных тормозов; нормальная величина зазора — 0,8—2,5 *мм*.

4. Обеспечить надежность торможения при помощи привода от педали.

Зазор в механизме выключения восстанавливается при монтажной регулировке. Проверять регулировку механизма выключения блокировочного фрикциона и привода управления надо в такой последовательности:

1. Проверить величину рабочего зазора в механизме выключения. Для этого, так же как и в главном фрикционе, необходимо замерить свободный ход продольной короткой тяги, который должен быть в пределах 10—30 *мм* (это соответствует ходу короткой тяги блокировочного фрикциона 6—8 *мм*). В эксплуатации допускается уменьшение свободного хода до 5 *мм*.

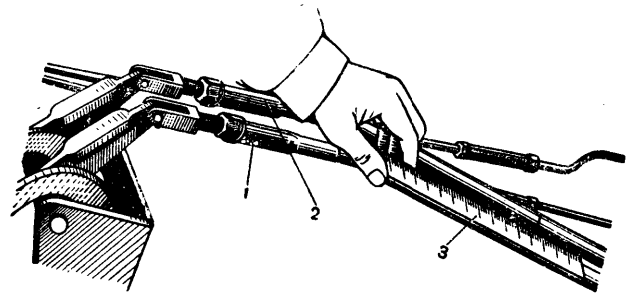


Рис. 165. Замер хода короткой продольной тяги:
1 и *2* — тяги; *3* — линейка

Чтобы замерить свободный ход короткой продольной тяги, надо нанести на ней метку (рис. 165) и против нее — метку на соседней тяге. Переместив на себя рычаг управления, пока не будет выбран зазор в механизме выключения (рычаг перемещается от небольшого усилия), против метки на короткой тяге поставить метку на соседней тяге. Между двумя метками прочитать на линейке величину свободного хода короткой тяги.

Если свободный ход короткой продольной тяги более 30 *мм*, то перед его восстановлением до нормы надо убедиться, что радиально-упорный подшипник не разрушен (на чашке выключения отсутствуют цвета побежалости) и не нарушено крепление планетарного механизма поворота на ведущем валу бортовой передачи.

Для восстановления рабочего зазора в механизме выключения необходимо:

— снять крышу над радиатором и радиатор системы охлаждения;

— расшплинтовать палец, соединяющий короткую тягу блокировочного фрикциона с рычагом на мостике управления, и вынуть палец;

— отвести тягу назад до отказа, а рычаг прижать роликом к кулаку-разделителю;

— при полностью выбранном зазоре в механизме выключения выворачивать вилку тяги до тех пор, пока отверстие в ее проушине не совместится с отверстием рычага;

— установить свободный ход короткой тяги блокировочного фрикциона (и рабочий зазор в механизме выключения), для чего ввернуть вилку в тягу на 4—5 оборотов и пальцем соединить тягу с рычагом; так как шаг резьбы вилки равен 1,5 *мм*, то при ввертывании вилки на 4—5 оборотов будет обеспечен свободный ход короткой тяги блокировочного фрикциона 6—7,5 *мм*.

По окончании регулировки проверить работу привода. При постановке рычага управления в первое положение ролик рычага блокировочного фрикциона должен входить в лунку кулака-разделителя и удерживать рычаг управления в этом положении.

2. Проверить ход нажимного диска. Он замеряется нутромером по перемещению отжимного диска (рис. 166). Одна ножка нутромера упирается в отжимной диск, другая — во фланец неподвижной чашки. Расстояние между ножками нутромера замерить штангенциркулем. Разница замеров в выключенном и включенном положениях блокировочного фрикциона даст величину хода нажимного диска.

Если планетарный механизм работает нормально, то разрешается его эксплуатация при уменьшении хода нажимного диска до 3 *мм*.

Величину хода нажимного диска можно восстановить монтажной регулировкой, для чего надо вынуть из танка механизм поворота. Восстановить ход нажимного диска регулировкой привода нельзя.

Для замера хода нажимного диска блокировочного фрикциона левого механизма поворота необходимо предварительно снять масляный радиатор и отъединить тяги вилок переключения передач от вертикального валика привода управления коробкой передач.

Проверять и регулировать тормоза поворота надо в таком порядке.

Установив рычаг управления в первое положение, проверить, совпадают ли контрольные стрелки. При плотном облегании тормозной лентой тормозного барабана контрольные стрелки должны совпадать (зазор между роликом и выемкой кулака-разделителя будет в пределах 4—5 *мм*). Допускается несовпадение стрелок до 3 *мм*.

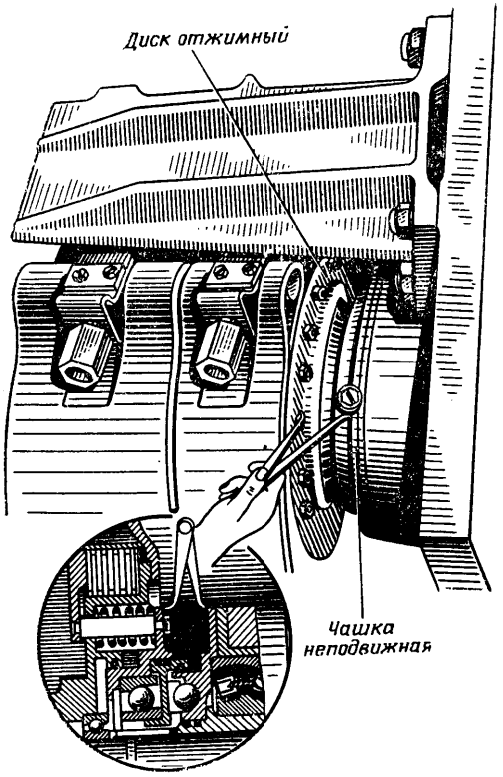


Рис. 166. Замер хода нажимного диска

При износе колодок тормозных лент зазор между лентами и барабанами увеличивается. В заторможенном положении это приводит к несовпадению стрелок и уменьшению зазора между роликом и кулаком-разделителем.

Если несовпадение контрольных стрелок выше указанного, нужно завертывать гайку тормоза поворота, пока контрольные стрелки не совпадут. После этого проверить равномерность зазора между тормозной лентой и барабаном и при необходимости отре-

гулировать ее с помощью оттяжных пружин и регулировочного винта. Зазор должен быть в пределах 0,8—2,5 *мм*.

Для проверки и регулировки остановочного тормоза и его привода надо, перемещая рычаг управления из исходного во второе положение, замерить полный ход продольной короткой тяги. Он должен быть в пределах 135—150 *мм*, при этом зазор между тормозной лентой и барабаном будет в пределах 0,8—2,5 *мм* (в исходном положении рычага).

При износе колодок ленты зазор между лентой и барабаном увеличивается, а поэтому увеличивается и полный ход тяги. Допускается увеличение полного хода тяги до 160 *мм*. Если полный ход превышает 160 *мм*, надо затягивать гайку тормозной ленты, уменьшая полный ход до 135—150 *мм*. Гайку следует затягивать при исходном положении рычага управления. После этого, как и в тормозе поворота, проверить и отрегулировать равномерность зазора между тормозной лентой и барабаном.

Проверять и регулировать привод остановочных тормозов от педали следует так. Выжав полностью педаль тормоза, убедиться, что рычаги управления планетарными механизмами поворота остаются неподвижными. При нормальных зазорах между тормозными лентами и барабанами остановочных тормозов зуб педали должен заходить в зацепление со вторым зубом защелки (считая от ее свободного конца), а тормозные ленты должны быть затянуты одинаково. Если ленты не затянуты или затянуты неодинаково, то, завертывая регулировочные гайки тормозных лент, затянуть их. Установив рычаги управления во второе положение, проверить полный ход передних коротких тяг.

Чтобы зуб педали заходил за второй зуб защелки (при ходе тяг в пределах 135—150 *мм*), надо изменить при помощи муфты *20* (рис. 160) длину продольной тяги *11* педали.

При снятии ноги педаль под действием возвратных пружин должна возвращаться в исходное положение.

Уход за планетарными механизмами поворота, тормозами и приводами управления

При контрольном осмотре:

— проверить действие привода управления; из второго положения в исходное рычаги управления должны возвращаться самостоятельно, а из первого положения в исходное — от легкого толчка рукой; в первом положении рычаги должны фиксироваться;

— проверить действие педали тормоза и работу защелки;

— убедиться в отсутствии течи смазки из ПМП (на малых привалах).

При ежедневном техническом обслуживании:

— очистить планетарные механизмы поворота и приводы управления от пыли и грязи;

— убедиться в отсутствии течи смазки из ПМП;

— проверить совпадение контрольных стрелок тормозов поворота (рис. 167).

При эксплуатации в условиях сильной запыленности воздуха в случае значительного возрастания усилий на рычагах ПМП промыть дизельным топливом шарнирные соединения и игольчатые подшипники приводов управления.

При техническом обслуживании № 1 выполнить все работы ежедневного технического обслуживания и дополнительно:

— смазать смазкой УТ подшипники механизмов выключения блокировочных фрикционов ПМП; подшипники необходимо смазывать сразу после пробега, пока детали фрикционов не остыли;

— проверить состояние тормозных лент ПМП и их шарнирных соединений, а также наличие зазора между тормозными лентами и барабанами.

При техническом обслуживании № 2 выполнить все работы технического обслуживания № 1 и дополнительно:

— проверить регулировку приводов управления;

— проверить состояние шарнирных соединений и шплинтовку пальцев шарниров приводов управления;

— смазать смазкой УТ подшипники рычагов переходного кронштейна приводов управления.

Заменять смазку в ПМП при капитальном ремонте или при их разборке.

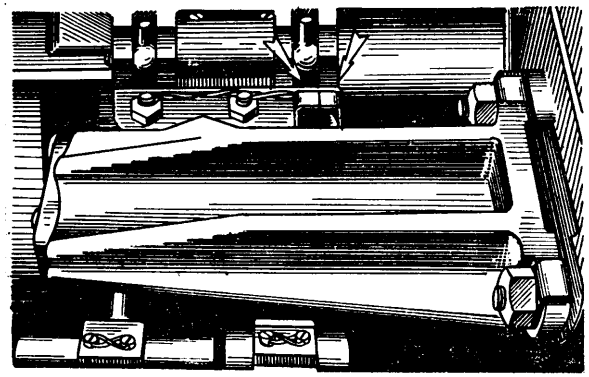


Рис. 167. Проверка совпадения контрольных стрелок тормоза поворота

БОРТОВЫЕ ПЕРЕДАЧИ

Бортовые передачи предназначены для постоянного увеличения крутящего момента, подводимого к ведущим колесам. Каждая бор-

товая передача представляет собой одноступенчатый понижающий редуктор с передаточным отношением 6,78. Размещены бортовые передачи по бортам корпуса танка, в его кормовой части.

Устройство и работа бортовой передачи

Бортовая передача (рис. 168, 169) состоит из картера, крышки, ведущего вала и ведомого вала с ведомой шестерней.

Картер *12* вварен в вырезе бортового и кормового листов корпуса танка. Наружная часть картера защищена броневой накладкой *19* (бронировкой).

В картере расточено отверстие под гнездо *4* двухрядного сферического роликоподшипника *10*, а в нижней части имеются два отверстия с резьбой. В одно из них ввертывается пробка *41* для слива смазки, в другое (заправочное отверстие) — пробка *18*. Сливная и заправочная пробки зашплинтованы проволокой. К стенке картера приварена трубка *40*, сообщающая сапун через три отверстия в стенке с полостью картера.

Картер закрывается броневой крышкой *35*, привернутой шестнадцатью болтами. Все болты, кроме двух, попарно стопорятся планками с отгибными уголками; два болта контрятся пружинными шайбами. Между фланцами крышки и картера укладывается на белилах или сурике картонная прокладка.

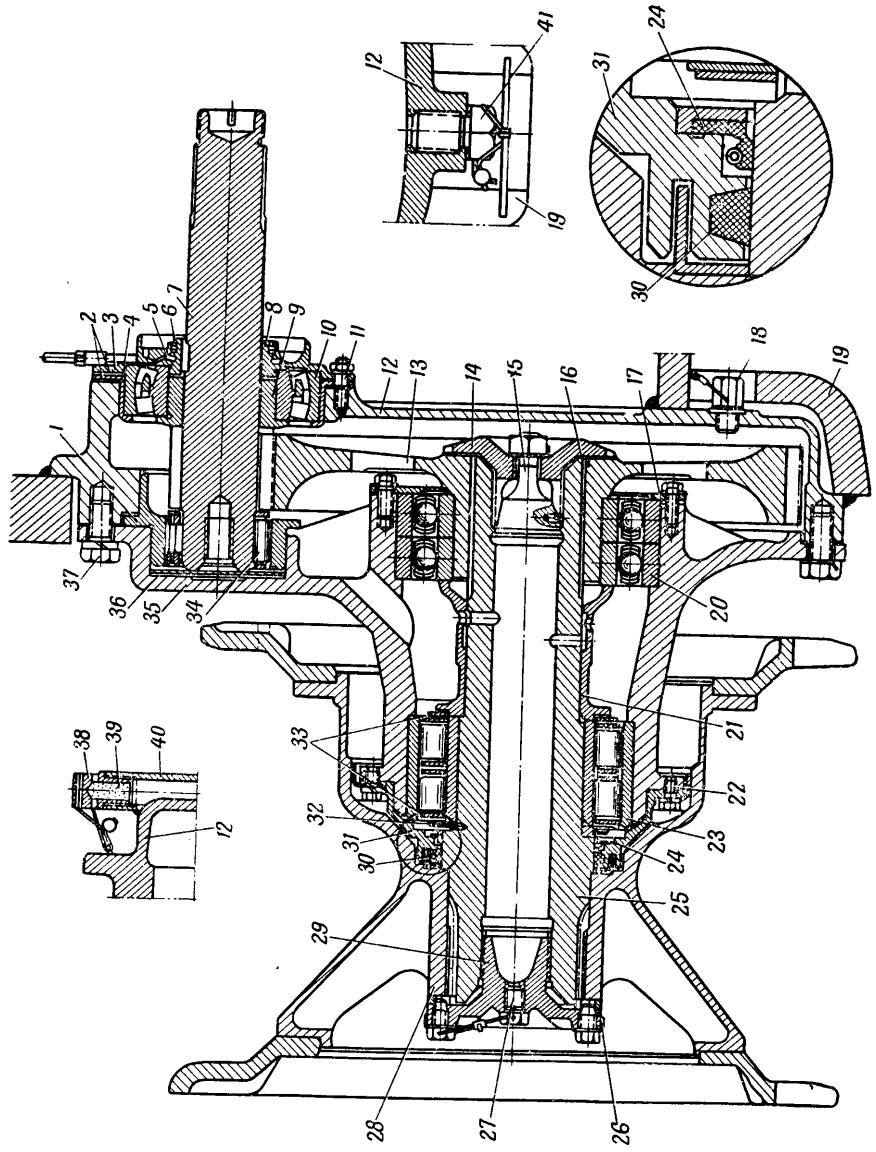
Заодно с крышкой *35* выполнен отбойный кулак пальцев гусениц. Наличие отбойных кулаков на крышках делает левую и правую крышки невзаимозаменяемыми. Кроме отверстий под болты крепления по фланцу крышки имеются три отверстия с резьбой. Отверстия используются для выпрессовки крышки болтами крепления при снятии бортовой передачи, а верхнее из них — для крепления рыма при снятии и установке бортовой передачи. После установки бортовой передачи эти отверстия перекрываются стопорными планками болтов крепления.

В крышке расточены гнезда для опор ведомого вала *25* с ведомой шестерней *13* и для обоймы *1* роликоподшипника ведущего вала.

На горловине крышки выполнен бурт, который вместе с кольцом *22* препятствует проникновению грязи к уплотнению ведомого вала. К бурту прикреплена крышка *31*, в которой проточена канавка лабиринтного уплотнения и размещены войлочный сальник *30* и резиновый самоподжимной сальник *24*.

Ведущий вал *7* бортовой передачи выполнен заодно с шестерней. Он монтируется в картере и крышке на двух опорах. Одной опорой служит роликоподшипник *34*, который установлен в обойме, размещенной в крышке бортовой передачи. Между обоймой и крышкой поставлена плавающая шайба *36*. Другой опорой ведущего вала является двухрядный сферический роликоподшипник *10*, который воспринимает кроме радиальных и осевые нагрузки. Внут-

Рис. 168. Бортовая передача (разрез):
1 — обойма роликоподшипника; *2* — прокладка; *3* — крышка роликоподшипника; *4* — гнездо подшипника; *5* — сальник; *6* — уплотнительные кольца; *7* — ведущий вал; *8* — упорное кольцо; *9* — втулка; *10* — роликоподшипник; *11* — шпилька с гайкой; *12* — картер; *13* — ведомая шестерня; *14* — пробка ведомого вала; *15* — распорный конус; *16* — шайба; *17* — зажимная крышка; *18* и *27* — пробки заправочных отверстий; *19* — броневая накладка; *20* — шарикоподшипники; *21* — распорная втулка; *22* — уплотнительное кольцо; *23* и *34* — роликоподшипники; *24* — самоподжимной сальник; *25* — ведомый вал; *26* — зубчатая шайба; *28* — ведущее колесо; *29* — пробка ведущего колеса; *30* — сальник; *31* — крышка уплотнения; *32* — упорное кольцо; *33*, *36* — плавающие шайбы; *35* — крышка бортовой передачи; *37* — болт; *38* — корпус сапуна; *39* — набивка сапуна; *40* — трубка; *41* — пробка сливного отверстия



реннее кольцо подшипника посажено на втулку *9*, которая напрессована на ведущий вал до упора в зубья шестерен, а наружное кольцо установлено в гнездо *4*. Гнездо помещено в расточку картера и крепится к нему вместе с крышкой *3* роликоподшипника (неподвижной чашкой механизма выключения планетарного механизма поворота) на шпильках. Для удобства сборки крышка и гнездо сферического подшипника предварительно скрепляются тремя

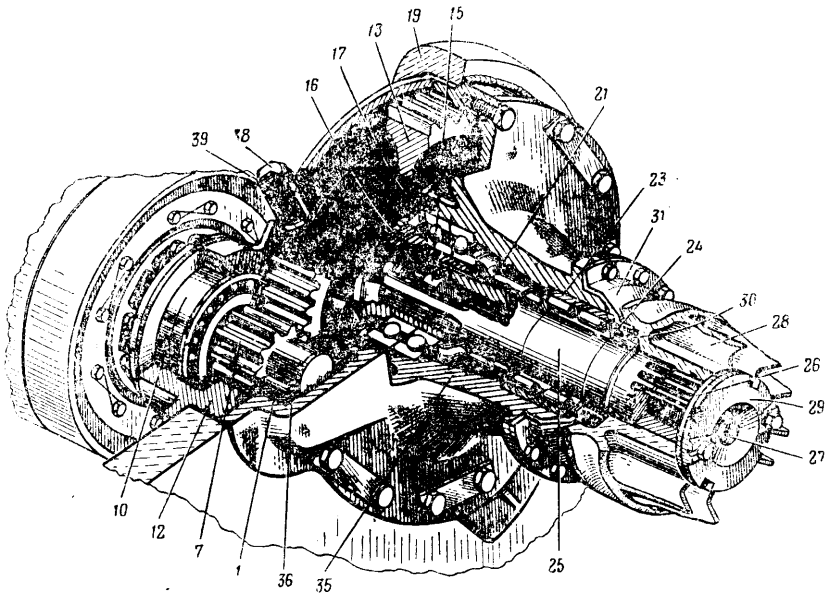


Рис. 169. Бортовая передача (разрез) (обозначения те же, что и на рис. 168)

винтами с потайными головками. Между фланцем картера бортовой передачи и гнездом ставится уплотнительная прокладка, а между гнездом и крышкой подшипника — прокладки, обеспечивающие необходимую установку двухрядного сферического подшипника.

Внутреннее кольцо сферического подшипника поджимается к бурту втулки *9* упорным кольцом *8*, воспринимающим через детали планетарного механизма поворота усилие затяжки гайки ведущего вала. Упорное кольцо посажено на ведущий вал бортовой передачи на шпонке. На нем выполнены выточка под войлочный сальник *5* и две канавки для чугунных уплотнительных колец *6*.

В торце ведущего вала со стороны шестерни имеется сверление с резьбой под съемник для выпрессовки вала при разборке бортовой передачи. На противоположном конце вала нарезаны шлицы и резьба для посадки и крепления деталей планетарного механизма поворота. В торце вала имеется паз под стопорный штифт гайки.

Ведомый вал *25* — полый, на одном его конце на шлицах посажено ведущее колесо гусеничного движителя, а на другом конце, также на шлицах, — ведомая шестерня *13*.

Ведомый вал устанавливается в крышке бортовой передачи на двух шарикоподшипниках *20* и двухрядном роликоподшипнике *23*. Шарикоподшипники воспринимают кроме радиальных нагрузок осевые нагрузки от ведущего колеса. Внутренние кольца подшипников напрессованы на ступицу ведомой шестерни, а наружные кольца подшипников закреплены в расточке крышки бортовой передачи зажимной крышкой *17*. Зажимная крышка к крышке бортовой передачи крепится болтами. Для доступа к болтам в ведомой шестерне имеются два отверстия. Зазор 0,7—1 *мм* между торцом крышки бортовой передачи и зажимной крышкой гарантирует надежное крепление подшипников *20*, чем обеспечивается фиксированное положение ведомого вала с ведомой шестерней в крышке бортовой передачи.

Двухрядный роликоподшипник напрессован на ведомый вал до упора через кольцо *32* в бурт вала. Наружным кольцом подшипник помещен в расточке крышки бортовой передачи. С обеих сторон двухрядного роликоподшипника поставлены плавающие шайбы *33*.

Между внутренними кольцами подшипников установлена распорная втулка *21*.

Кольцевая выточка внутри втулки и радиальные сверления во втулке и в ведомом вале обеспечивают доступ смазки из полости ведомого вала к трущимся поверхностям.

Ведомая шестерня от осевых смещений удерживается пробкой *14* с продольными разрезами по резьбе. Пробка ввинчивается в полость ведомого вала и стопорится от вывинчивания распорным конусом *15*. На распорном конусе имеется штифт, который входит в один из разрезов пробки и не допускает проворачивания конуса при его затяжке. Распорный конус затягивается гайкой и стопорится шайбой с отгибными усиками.

Упорные шайбы *16* между торцом вала и фланцем пробки обеспечивают зазор в пределах 0,1—0,5 *мм* между ступицей шестерни и фланцем пробки, чем предотвращается отвинчивание пробки при вращении шестерни.

В пробке крепления ведущего колеса имеется отверстие для заправки бортовой передачи смазкой. Отверстие закрывается пробкой *27*.

Для уплотнения внутренней полости ведомого вала под пробку *29* устанавливается резиновое уплотнительное кольцо.

Ведущий вал бортовой передачи передает крутящий момент от планетарного механизма поворота на ведомый вал и жестко связанное с ним ведущее колесо гусеничного движителя.

Нижняя часть ведомой шестерни погружена в смазку и при вращении разбрызгивает ее. Этим обеспечивается смазка подшипников и зубьев шестерен.

Уход за бортовыми передачами

При контрольном осмотре (на малых привалах) проверить отсутствие течи из бортовых передач.

При ежедневном техническом обслуживании:

— очистить бортовые передачи от грязи;

— проверить отсутствие течи из бортовых передач.

При техническом обслуживании № 1 выполнить операции ежедневного технического обслуживания и дополнительно проверить крепление крышек бортовых передач к корпусу танка.

При техническом обслуживании № 2 выполнить все операции технического обслуживания № 1 и дозаправить в каждую бортовую передачу по 0,5 *кг* смазки ЦИАТИМ-208 или осерненной смазки. При отсутствии этих смазок разрешается дозаправлять смесью из 30% смазки УТ и 70% масла МТ-16п в таком же количестве.

Заменяется смазка через 4000 *км* пробега танка и при разборке бортовой передачи.

Замена смазки в картерах бортовых передач

В бортовую передачу заправляется 4,5 *кг* смазки, из которых 2,5 *кг* — в картер бортовой передачи и 2 *кг* — в крышку бортовой передачи через заправочное отверстие в пробке ведомого вала. Заменять смазку в бортовых передачах необходимо сразу же после пробега, пока смазка не остыла.

Для замены смазки необходимо:

— очистить от грязи и вывернуть пробки заправочных отверстий в пробках ведомых валов бортовых передач;

— подставить под картеры бортовых передач противни, вывернуть пробки сливных отверстий и слить смазку;

— завернуть и зашплинтовать пробки сливных отверстий;

— отвернуть пробки заправочных отверстий в бортовых передачах и заправить бортовые передачи свежей смазкой;

— завернуть и зашплинтовать пробки заправочных отверстий.

Возможные неисправности силовой передачи

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Неисправности гитары		
Ослабление крепления гитары	Плохое стопорение гаек или болтов	Полностью затянуть и застопорить болты или гайки
Течь масла из гнезд ведущего или ведомого вала	Износ, поломка или заедание в канавках уплотнительных колец	Отремонтировать гитару
Неисправности главного фрикциона		
Педаль главного фрикциона выжимается с трудом	1. Заедание в приводе	Устранить заедание в приводе
	2. Слабо натянута сервопружина	Отрегулировать натяжение сервопружины
Педаль главного фрикциона не выжимается	Попадание посторонних предметов под рычаги или поперечный валик привода	Освободить привод от посторонних предметов
Педаль главного фрикциона не возвращается в исходное положение	1. Заедание в приводе	Устранить заедание
	2. Сильно натянута сервопружина	Отрегулировать натяжение сервопружины
	3. Ослабление (осадка) пружин главного фрикциона	Заменить пружины; длина пружины в свободном состоянии должна быть в пределах 66—67 *мм*
	4. Выработка лунок механизма выключения	Заменить кольца выключения
Главный фрикцион пробуксовывает:		
а) при отпускании педали во время трогания с места обороты двигателя увеличиваются, а танк стоит на месте	1. Педаль не отходит в исходное положение из-за сильного натяжения сервопружины	Проверить регулировку сервопружины
	2. Нет зазора в механизме выключения	Восстановить зазор в механизме выключения
	Осадка пружин главного фрикциона	Заменить пружины
б) на тяжелых участках пути скорость танка падает при сохранении оборотов двигателя	1. Уменьшился ход нажимного диска	Отрегулировать ход нажимного диска
	2. Коробление дисков трения	Заменить диски трения
Главный фрикцион ведет, нет полного выключения, в результате чего включаются с трудом или совсем не включаются передачи	3. Загрязнение или спекание дисков трения	Промыть диски бензином

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Неисправности коробки передач, ее привода и привода вентилятора		
Рычаг кулисы не входит в вырез козырька при включении передачи	1. Разрегулировался стопорный механизм	Отрегулировать стопорный механизм
	2. Забоины на поводке	Устранить забоины на поводке
	3. Заедание в приводе	Устранить заедание в приводе
Шум в коробке при переключении передач; передачи не включаются или включаются с трудом	1. Неполное выключение главного фрикциона	Указаны в разделе неисправностей главного фрикциона
	2. Повышенный износ конусов синхронизаторов	Отремонтировать коробку передач
	3. Разрегулировался стопорный механизм	Отрегулировать стопорный механизм
	4. Сломалась пружина стопорного механизма	Заменить пружину стопорного механизма
	5. Разрегулировался привод управления коробкой передач	Отрегулировать привод управления коробкой передач
Течь масла из коробки передач через уплотнения валов	1. Износ сальников, поломка или заедание в канавках чугунных уплотнительных колец	Отремонтировать коробку передач
	2. Загрязнение сапуна	Промыть проволочную набивку сапуна
После постановки рычага кулисы во включенное положение передача не включается (танк не движется)	Отъединилась тяга привода	Присоединить тягу привода
Повышенное буксование фрикциона вентилятора, вследствие чего нарушается нормальный температурный режим двигателя	1. Попадание смазки УТ на поверхности трения	Снять и разобрать фрикцион; сухой тряпкой протереть поверхности трения дисков
	2. Чрезмерный износ накладок из ферродо	Отремонтировать фрикцион вентилятора
	3. Ослабление (осадка) пружин фрикциона	Разобрать фрикцион, подложить под пружины дополнительные прокладки или заменить пружины

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Неисправности планетарных механизмов поворота, остановочных тормозов и приводов управления		
Чрезмерное увеличение усилий на рычагах управления	Загрязнение переходных валиков и мостиков привода управления	Очистить переходные валики и мостики привода управления от пыли и грязи
При первом положении одного из рычагов управления танк не поворачивается	1. Не затягивается лента тормоза поворота из-за отсутствия зазора между роликом тормоза поворота и кулаком-разделителем	Отрегулировать зазор между лентой и барабаном тормоза поворота
	2. Неполное выключение блокировочного фрикциона вследствие чрезмерного увеличения зазора в механизме выключения или коробления дисков трения	Проверить крепление планетарного механизма поворота на ведущем валу бортовой передачи и при необходимости подтянуть гайку; проверить состояние радиально-упорного шарикоподшипника, износ двухрядного сферического подшипника и при необходимости заменить их; проверить состояние дисков трения; негодные диски заменить
При втором положении рычага управления танк круто не поворачивается	Не затягивается лента остановочного тормоза	Отрегулировать зазор между лентой и барабаном остановочного тормоза
При втором положении рычага управления поворота не происходит, а танк останавливается	Пробуксовка блокировочного фрикциона со стороны забегающей гусеницы из-за чрезмерного износа двухрядного сферического роликоподшипника бортовой передачи, вследствие этого планетарный механизм поворота перемещается к борту	Заменить двухрядный сферический роликоподшипник
Неисправности бортовой передачи		
Повышенный нагрев бортовых передач	1. Разрушение подшипников	Снять бортовую передачу и заменить разрушенные подшипники
	2. Разрушение зубьев шестерен	Снять бортовую передачу и заменить шестерни
Подтекание смазки через уплотнение ведомого вала	Износ уплотнения ведомого вала	Заменить сальник и резиновый самоподжимной сальник
Подтекание смазки по разъему крышки и картера	Ослабление крепления крышки	Подтянуть болты крепления крышки, при необходимости заменить прокладку

ГЛАВА СЕДЬМАЯ

ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

Ходовая часть (рис. 170) танка состоит из гусеничного движителя и подвески.

ГУСЕНИЧНЫЙ ДВИЖИТЕЛЬ

Гусеничный движитель состоит из двух гусениц, двух ведущих колес, двух направляющих колес с механизмами натяжения гусениц и десяти опорных катков.

Гусеничный движитель предназначен для преобразования вращательного движения ведущих колес в поступательное движение танка.

Гусеница

Гусеница металлическая, мелкозвенчатая, с цевочным зацеплением. Каждая гусеница состоит из 90 траков и такого же числа пальцев.

В траке (рис. 171) имеются два окна для зацепления с зубьями ведущего колеса и гребень, предохраняющий гусеницу от спадания при поворотах и движении с краном, а также направляющий движение гусеницы по опорным каткам и направляющему колесу.

На наружной поверхности трака, соприкасающейся с грунтом, имеются ребра, которые служат для повышения прочности трака и для улучшения сцепления гусеницы с грунтом. Внутренняя поверхность трака по обе стороны гребня гладкая, она является беговой дорожкой для опорных катков.

В проушинах траков сделаны отверстия для пальцев, соединяющих траки между собой.

Палец гусеницы с одной стороны заканчивается головкой, обращенной к корпусу танка. Головка препятствует выходу пальца из проушин трака наружу. В случае выхода пальца в сторону борта он при перематывании гусеницы досылается в исходное положение отбойными кулаками на крышке бортовой передачи и бортовом листе корпуса.

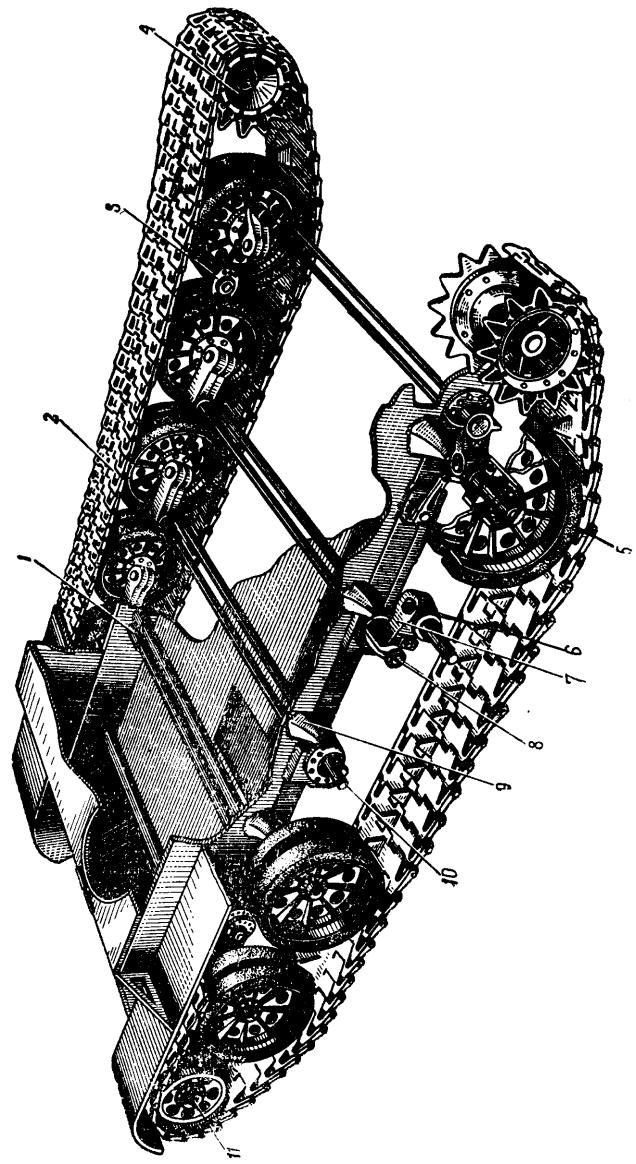


Рис. 170. Ходовая часть (общий вид):
1 — кронштейн балансира; *2* — гусеница; *3* — амортизатор; *4* — ведущее колесо; *5* — опорный каток; *6* — буфер; *7* — балансир; *8* — опора балансира; *9* — упор; *10* — торсионный вал; *11* — направляющее колесо

Надевать одну из гусениц, когда другая надета, надо в следующем порядке:

1. Расстелить гусеницу перед первым опорным катком (пальцы должны быть обращены головками к корпусу танка, а траки четырьмя проушинами вперед).

2. На первой передаче наехать на гусеницу, подправляя гусеницу ломом, пока задний опорный каток не станет на предпоследнем траке.

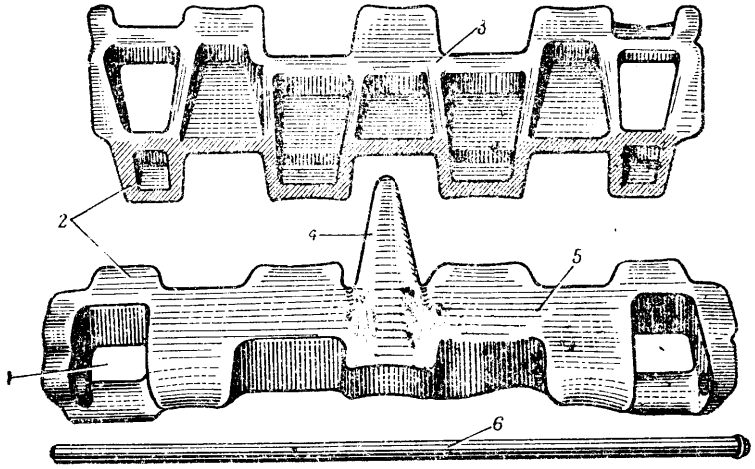


Рис. 171. Трак и палец:
1 — окно трака; *2* — проушина трака; *3* — грунтозацеп; *4* — гребень; *5* — беговая дорожка; *6* — палец

3. С помощью натяжного механизма переместить направляющее колесо в крайнее заднее положение.

4. Закрепить трос за передний трак; другой конец пропустить сверху между ободами направляющего колеса и опорных катков и намотать на ступицу ведущего колеса, сделав три витка. Затормозить танк, для чего рычаг управления со стороны надетой гусеницы поставить во второе положение.

5. Включить передачу заднего хода и натягивать верхнюю ветвь гусеницы, пока передний трак не войдет в зацепление с ведущим колесом. Свободный конец троса следует натянуть для создания необходимой силы трения между тросом и ведущим колесом.

6. Выключить передачу и снять трос, отъединив его от ведущего колеса и от гусеницы.

7. Включить заднюю передачу и, натянув верхнюю ветвь, затормозить ведущее колесо, поставив рычаг управления во второе положение.

8. Совместить проушины траков и с помощью конусного пальца соединить гусеницу. Заменить конусный палец обычным пальцем.

9. При помощи механизма натяжения отрегулировать натяжение гусеницы.

Если нужно надеть обе гусеницы, то при помощи буксира ставят танк на расстеленные гусеницы и надевают их поочередно, как описано выше.

Ведущее колесо

Расположение ведущих колес — заднее. Ведущее колесо (рис. 172) состоит из ступицы *1* и двух зубчатых венцов *4*. С наружной стороны ступицы имеются окна для предотвращения накапливания грязи или снега между гусеницей и ведущим колесом. Со стороны, обращенной к борту корпуса, в тело ступицы запрессовано и в шести точках приварено кольцо *2* лабиринтного уплотнения.

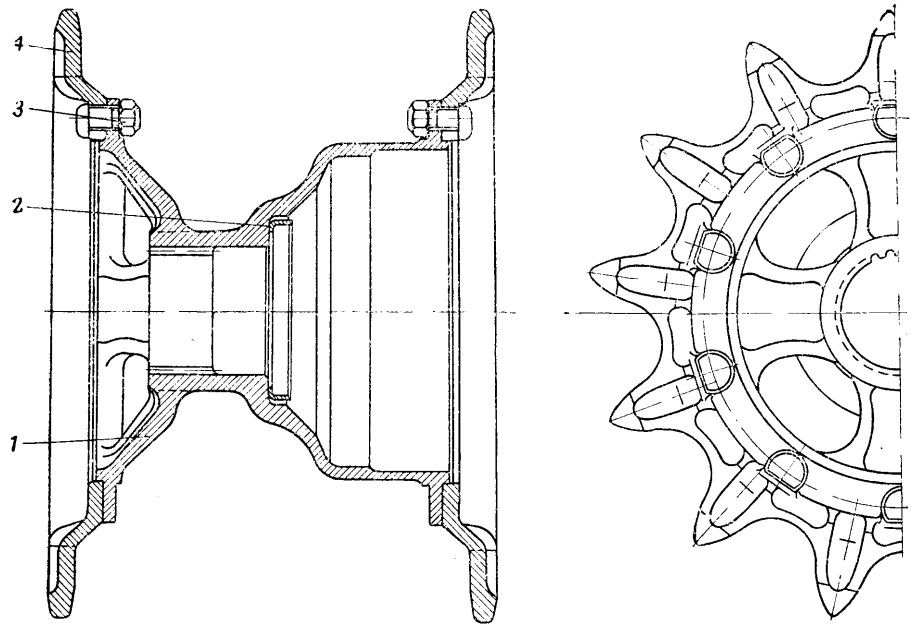


Рис. 172. Ведущее колесо (разрез):
1 — ступица; *2* — кольцо лабиринтного уплотнения; *3* — болт крепления венца; *4* — зубчатый венец

Зубчатые венцы крепятся к фланцам ступицы ведущего колеса болтами *3*, гайки которых контрятся пластинчатыми шайбами. Ведущее колесо устанавливается на шлицах ведомого вала бортовой передачи и от осевого смещения удерживается пробкой, ввернутой в торец вала. Пробка от самоотвинчивания предохраняется зуб-

чатой шайбой, установленной на шлицах ведомого вала между ступицей ведущего колеса и пробкой.

В отверстия зубчатой шайбы входят концы стопорных болтов, которые ввернуты в пробку. Один из болтов контрится отгибной шайбой, другой — проволокой вместе с пробкой, закрывающей отверстие для смазки бортовой передачи.

Опорный каток

На танке имеется по пять опорных катков с каждого борта. Опорные катки левого борта смещены назад на 105 *мм* по отношению к каткам правого борта. Такое несоосное расположение катков вызвано смещением торсионных валов подвески.

Опорный каток (рис. 173) сдвоенный, с резиновыми шинами. На диск опорного катка напрессованы и приварены два металлических бандажа *10* с резиновыми шинами *9*.

Опорный каток установлен на оси на шарико- и роликоподшипниках. Наружные кольца подшипников запрессованы в ступицу диска, а внутренние свободно посажены на оси катка.

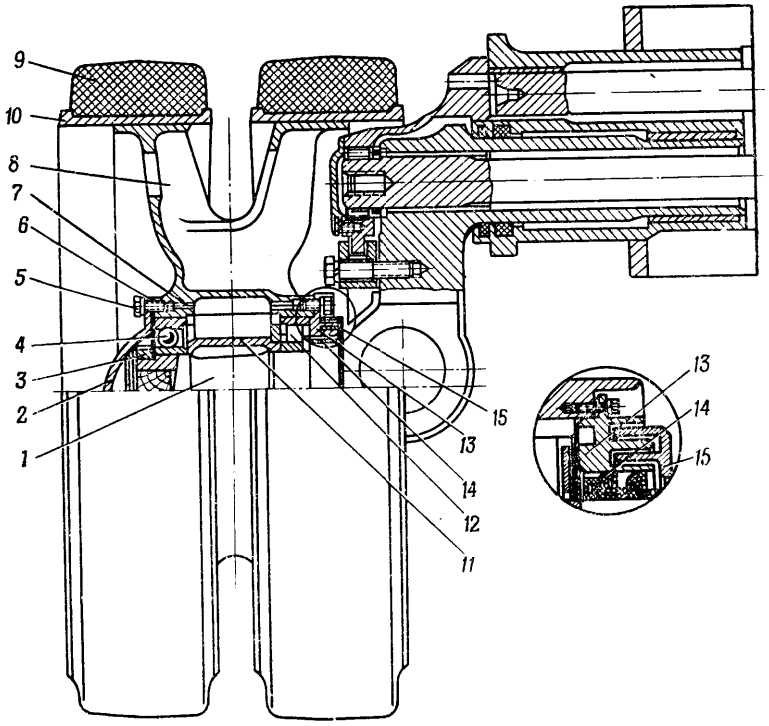


Рис. 173. Опорный каток:

1 — ось катка; *2* — броневой колпак; *3* — гайка; *4* — шарикоподшипник; *5* — болт; *6* — прокладка; *7* — отверстие для смазки; *8* — диск катка; *9* — шина; *10* — бандаж; *11* — распорная втулка; *12* — роликоподшипник; *13* — крышка лабиринтного уплотнения; *14* — самоподжимной сальник; *15* — лабиринтное кольцо

Внутреннее кольцо роликоподшипника имеет приставной бурт, что сделано с целью повышения надежности подшипника при воздействии осевых нагрузок. Между внутренними кольцами подшипников установлена распорная втулка *11*. От осевого смещения опорный каток удерживается гайкой *3*, которая навинчивается на ось и шплинтуется.

С внутренней стороны катка ступица диска закрыта крышкой *13* лабиринтного уплотнения. Крышка крепится болтами с пружинными шайбами и уплотняется прокладкой, устанавливаемой на сурике.

На шейку оси катка установлены два резиновых самоподжимных сальника *14* (или самоподжимной и войлочный сальники), которые фиксируются на оси двумя проставочными кольцами. Резиновые манжеты сальников постоянно прижимаются к крышке лабиринтного уплотнения пружинными кольцами (кольца могут быть круглого сечения или пластинчатыми). Лабиринтное кольцо *15* напрессовано на ось катка и приварено к балансиру.

С наружной стороны ступица опорного катка закрыта броневым колпаком *2*. Под колпак устанавливается картонная прокладка *6* на сурике или белилах. Два из двенадцати нарезных отверстий под болты крепления колпака сообщаются с внутренней полостью ступицы. Они предназначены для смазки подшипников. Головки болтов *5*, ввернутых в отверстия *7*, окрашены в красный цвет; ступица у этих отверстий утолщена.

Направляющее колесо

Направляющее колесо (рис. 174) усилено для прочности ребрами. Оно предназначено для направления гусеницы при ее перематывании, а вместе с механизмом натяжения — для изменения натяжения гусениц.

Расположение направляющих колес переднее. Правое и левое направляющие колеса с механизмами натяжения взаимозаменяемы.

Направляющее колесо установлено на короткой оси кривошипа *4* на двух подшипниках — шариковом и двухрядном роликовом. Наружные кольца подшипников имеют подвижную (свободную) посадку в ступице колеса, внутренние кольца напрессованы на ось. Между внутренними кольцами подшипников установлены распорное кольцо *6* и плавающая шайба *8*. Направляющее колесо удерживается от осевых перемещений гайкой *5*, которая шплинтуется.

С внутренней стороны ступица закрыта крышкой *11* лабиринтного уплотнения. Крышка крепится болтами *27* с пружинными шайбами и уплотнена прокладкой на сурике. Внутри крышки в кольцевых канавках размещены войлочный сальник *12* и резиновый самоподжимной сальник *10*. Между крышкой лабиринтного уплотнения и роликоподшипником установлена плавающая шайба *26*. Лабиринтное кольцо *13* напрессовано на ось и приварено к телу кривошипа.

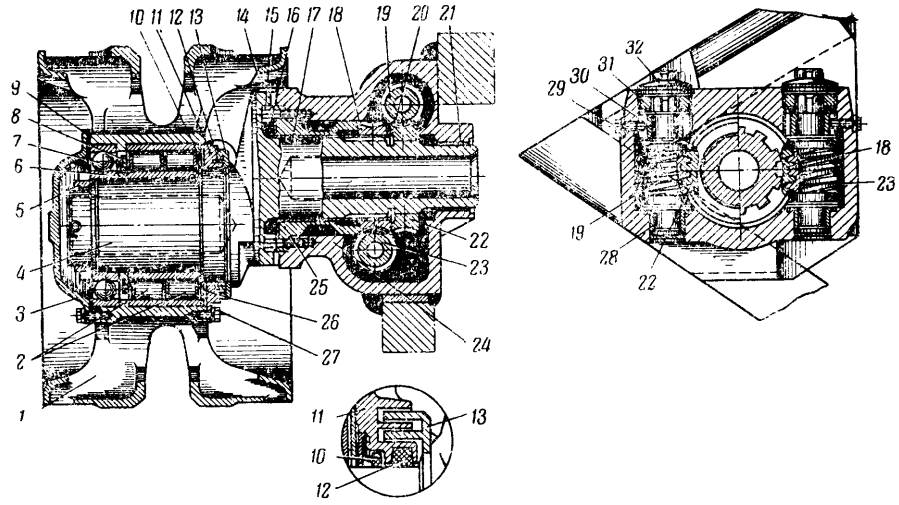


Рис. 174. Направляющее колесо:

1 — направляющее колесо; *2* — роликоподшипник; *3* — броневой колпак; *4* — кривошип; *5* — гайка; *6* — распорное кольцо; *7* — шарикоподшипник; *8* — плавающая шайба; *9* — прокладка; *10* — самоподжимной сальник; *11* — крышка лабиринтного уплотнения; *12* — войлочный сальник; *13* — лабиринтное кольцо; *14* — козырек; *15* — болт; *16* — уплотнительное кольцо; *17* — разрезная втулка; *18* — червячная шестерня; *19* — передний червяк; *20* — плавающее кольцо; *21* — разрезная втулка; *22* — червячная шестерня; *23* — задний червяк; *24* — кронштейн; *25* — горловина; *26* — плавающая шайба; *27* — болт; *28* — нижняя втулка; *29* — стопорный болт; *30* — верхняя втулка; *31* — стопорная шайба; *32* — пробка

С наружной стороны к ступице диска болтами крепится броневой колпак *3*, под которым помещена картонная прокладка на сурике. Смазка пополняется в случае необходимости в броневой колпак.

Механизм натяжения гусениц

Механизм состоит из кривошипа *4* и двух червячных пар. Ось кривошипа устанавливается в кронштейне *24*, приваренном к корпусу танка. Внутри кронштейна размещается горловина *25*, являющаяся одной из опор оси кривошипа. Второй опорой оси кривошипа является сам кронштейн. Для уменьшения трения между осью кривошипа и опорами помещены две латунные разрезные втулки *17* и *21*, концы которых от смещения развальцованы.

С целью предотвращения попадания воды и грязи к механизму натяжения в горловине установлено резиновое уплотнительное кольцо *16*.

Задний червяк *23* и червячная шестерня *18* служат для поворота кривошипа вокруг своей оси, чем достигается изменение натяжения гусеницы.

Червячная шестерня *18* посажена на ось кривошипа на шлицах свободно, что обеспечивает возможность перемещения кривошипа относительно шестерни.

Для удержания кривошипа с направляющим колесом в заданном положении и разгрузки червячной пары на торцовой части щеки кривошипа сделаны треугольные зубцы, входящие в зацепление с зубцами на кронштейне корпуса. Зубцы от загрязнения предохраняются козырьком *14*.

Из зацепления кривошип выводится с помощью переднего червяка *19* и червячной шестерни *22*, для чего последняя посажена на ось кривошипа на резьбе. Между червячными шестернями *18* и *22* установлено плавающее кольцо *20*.

Каждый червяк вращается в двух втулках: нижние чугунные втулки *28* запрессованы в отверстиях кронштейна, верхние бронзовые втулки *30* ввернуты в кронштейн и застопорены болтами *29*.

Хвостовики червяков заканчиваются квадратными головками. Доступ к головкам осуществляется через отверстия, закрываемые пробками *32*. Под пробки поставлены медные прокладки. На головку переднего червяка надета стопорная шайба, удерживающая червяк от самопроизвольного вращения.

Для натяжения или ослабления гусеницы необходимо:

1. Вывести торсион переднего грязевого щитка из скобы и поднять на петлях щиток.

2. Вывернуть пробку с помощью торцового ключа и вынуть стопорную шайбу у переднего червяка.

3. Вращая передний червяк, вывести зубцы кривошипа из зацепления с зубцами кронштейна. У правого направляющего колеса червяк вращать против хода часовой стрелки, у левого направляющего колеса — по ходу часовой стрелки.

4. Вращая задний червяк, натянуть или ослабить гусеницы.

5. Вращая передний червяк, ввести в зацепление зубцы кривошипа с зубцами кронштейна.

6. Ослабить задний червяк, слегка повернув его в какую-либо сторону.

7. Поставить стопорную шайбу и медные прокладки, завернуть пробки.

ПОДВЕСКА

Подвеска смягчает удары и толчки, действующие на корпус танка при движении. Для быстрого гашения колебаний корпуса танка, возникающих при движении по неровностям местности и дорог, а также после переезда препятствий, подвеска оборудована амортизаторами.

Подвеска танка — индивидуальная, торсионная. К ней относятся детали, соединяющие корпус с опорными катками: торсионный вал *10* (рис. 175), балансир *2*, опора *11* балансира, упор *9* и гидравлический амортизатор *6*.

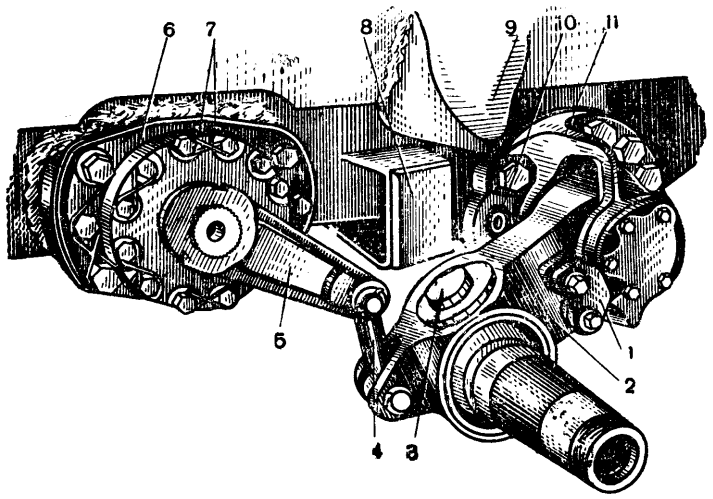


Рис. 175. Балансир первого опорного катка:

1 — ограничитель осевого перемещения балансира; *2* — балансир; *3* — буфер балансира; *4* — серьга; *5* — рычаг амортизатора; *6* — гидравлический амортизатор; *7* — пробки заправочного и воздушного отверстий амортизатора; *8* — ограничитель; *9* — упор; *10* — торсионный вал; *11* — опора

Торсионный вал

Упругим элементом подвески является торсионный вал *6* (рис. 176), представляющий собой стальной круглый стержень с малой и большой шлицованными головками.

Со стороны большой головки торсионного вала имеется гладкая цилиндрическая поверхность под роликоподшипник. Малой головкой торсионный вал устанавливается в шлицованном отверстии кронштейна *13*, вваренного в корпусе. Большая головка шлицованной частью соединяется с балансиром, а гладкой цилиндрической поверхностью опирается на роликоподшипник *7*, смонтированный в опоре балансира. От продольного смещения торсионный вал удерживается стопорным кольцом *5* и крышкой *17*.

В торце торсионного вала со стороны большой головки имеется отверстие с резьбой для снятия вала.

Так как один конец торсионного вала неподвижно закреплен в корпусе танка, а другой — в балансире, то при наезде катка на препятствие балансир поворачивается и закручивает торсионный вал. Вследствие закручивания торсионного вала смягчаются толчки и удары, воспринимаемые корпусом танка.

Торсионные валы всех балансиров по своим размерам одинаковы, однако валы левых балансиров невзаимозаменяемы с валами правых балансиров.

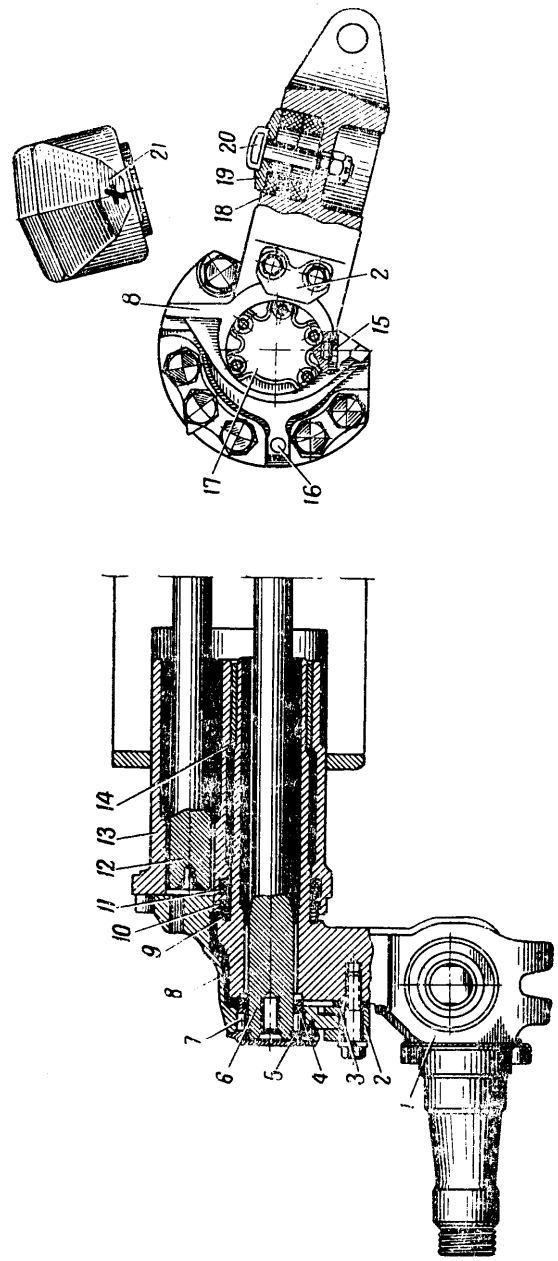


Рис. 176. Балансир с торсионным валом (левого борта):

1 — балансир; *2* — ограничитель осевого перемещения; *3* — регулировочные прокладки; *4* — самоподжимной сальник; *5* — стопорное кольцо; *6* — торсионный вал (балансира левого борта); *7* — роликоподшипник; *8* — опора; *9* — пружина с шайбой; *10* и *11* — войлочные сальники; *12* — торсионный вал (балансира правого борта); *13* — кронштейн балансира; *14* — втулка; *15* — пробка; *16* — отверстие в опоре; *17* — крышка; *18* — резиновое кольцо; *19* — шайба буфера; *20* — болт; *21* — упор

Невзаимозаменяемость торсионных валов объясняется разным направлением закручивания их при предварительном испытании на заводе.

На торцах больших головок торсионных валов 1, 2, 3 и 4-го левых балансиров и 5-го правого балансира имеются буквенные метки «Л», а на остальных валах метки «ПР».

С целью герметизации корпуса танка шлицованные головки торсионных валов перед установкой обмазываются уплотнительной замазкой.

Балансир и опора

Балансир *1* — стальной, штампованный, выполнен заодно с осью опорного катка и осью балансира. Он устанавливается на двух опорах. Одной опорой служит кронштейн *13*, в отверстие которого запрессована бронзовая втулка *14*, другой опорой является роликоподшипник *7*, помещенный в опоре *8*. От продольного смещения балансир удерживается опорой, выступ которой входит в паз ограничителя *2*, привернутого болтами к балансиру.

Между ограничителем и балансиром помещаются прокладки *3*, с помощью которых регулируется положение опорных катков (колеи) относительно ведущих и направляющих колес.

Втулка *14* в кронштейне смазывается через отверстие, закрываемое пробкой *15*. Для предохранения от загрязнения смазки и вытекания ее поставлены сальники *10* и *11*. Сальник *10* поджимается пружиной *9* и приваренной к ней шайбой.

1-й и 5-й балансиры отличаются от остальных тем, что у них имеются проушины для соединения с рычагом амортизатора.

1, 2, 3 и 4-й балансиры каждого борта установлены по ходу танка, 5-е балансиры — против хода.

Для ограничения максимального угла закручивания торсионного вала служат упоры *21*. С целью смягчения удара балансира об упор в тело балансира помещен буфер, состоящий из двух резиновых колец *18*, шайбы *19* и болта *20* с гайкой (на 1-м и 5-м балансирах).

На каждом упоре с наружной стороны нанесена крестообразная метка, служащая для установки балансира относительно упора с нормальным углом закручивания торсионного вала.

Для предохранения первых балансиров от изгиба при воздействии осевых нагрузок на опорный каток к корпусу танка приварены ограничители.

Опора *8* (рис. 176) балансира крепится к кронштейну болтами. В расточке опоры установлены пятнадцать роликов. Снаружи ролики закрыты крышкой, закрепленной болтами. Самоподжимной сальник *4* предохраняет роликоподшипник от загрязнения и вытекания смазки, которая закладывается в подшипник при сборке.

Отверстие *16* в опоре служит для выбивания торсионного вала в случае поломки его в процессе эксплуатации.

Гидравлические амортизаторы

На танке установлены четыре гидравлических амортизатора, соединенных с балансирами передних и задних опорных катков.

Гидравлический амортизатор (рис. 177) состоит из корпуса *1*, перегородки *4*, вала *7* с лопастями, крышки *6* и рычага.

Внутри корпуса сделана цилиндрическая расточка для установки перегородки и вала с лопастями. В торцовой стенке корпуса имеется выточка, являющаяся опорой для вала с лопастями.

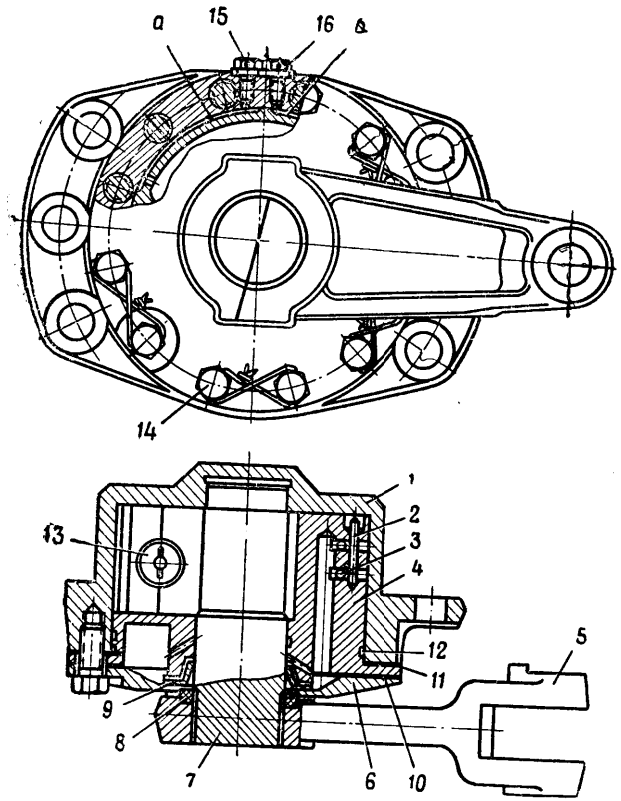


Рис. 177. Амортизатор:
1 — корпус; *2* — стопорный штифт; *3* — шариковый клапан; *4* — перегородка; *5* — рычаг; *6* — крышка; *7* — вал с лопастями; *8* — войлочный сальник; *9* — самоподжимной сальник; *10* — уплотнительная прокладка; *11* — регулировочная прокладка; *12* — уплотнительное кольцо; *13* — рабочий клапан; *14* — болт; *15* — пробка заправочного отверстия; *16* — пробка отверстия для выпуска воздуха; *а* и *б* — канавки в перегородке

В верхней части корпуса имеются два отверстия. Отверстие, закрываемое пробкой *15*, служит для заливки жидкости в амортизатор, а отверстие с пробкой *16* — для выпуска воздуха из амор-

тизатора во время заливки жидкости. Пробка *15* окрашена красной краской.

С наружной стороны корпуса амортизатора имеются два фланца с шестью отверстиями, предназначенные для крепления амортизатора к корпусу танка.

Перегородка *1* (рис. 178) представляет собой стальной диск, в котором со стороны, обращенной к крышке амортизатора, имеются кольцевая выточка и фланец с отверстиями, а с противоположной стороны — два выступа. В каждом выступе перегородки

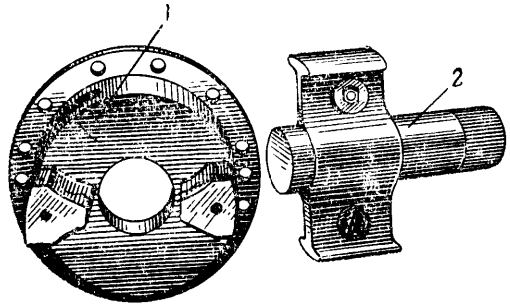


Рис. 178. Детали амортизатора:
1 — перегородка; *2* — вал с лопастями

имеется несквозное отверстие, что сделано для увеличения емкости резервной камеры, образуемой кольцевой выточкой в перегородке и крышкой. В теле выступов смонтированы шариковые клапаны *3* (рис. 177) для перепуска жидкости из резервной камеры в рабочие камеры. Шарики клапанов удерживаются от выпадения стопорными штифтами *2*.

Внутренняя расточка перегородки служит второй опорой вала с лопастями. Две кольцевые канавки во внутренней расточке перегородки являются сборниками жидкости, просачивающейся из рабочих камер амортизаторов через зазоры. Для отвода жидкости из кольцевых канавок в резервную камеру в теле перегородки против каждой кольцевой канавки просверлены наклонные отверстия. На цилиндрической части перегородки имеются канавки: *а* — идущая по хорде, и *б* — параллельная оси перегородки. Канавка *а* заканчивается радиальным сквозным отверстием. При установленной в корпусе амортизатора перегородке канавки совпадают с двумя отверстиями в верхней части корпуса амортизатора.

Канавка *а* предназначена для сообщения резервной камеры с заправочным отверстием, канавка *б* — для сообщения рабочих камер с отверстием для выпуска воздуха.

С целью уплотнения рабочих камер амортизатора в теле перегородки устанавливается резиновое кольцо *12*, помещенное в кольцевой канавке на наружной цилиндрической поверхности перегородки. Перегородка вместе с крышкой *6* крепится к корпусу амортизатора болтами *14*. Между фланцем перегородки и корпусом амортизатора ставится набор картонных регулировочных прокладок *11* на белилах или сурике. Под крышку поставлена картонная уплотнительная прокладка *10*.

Вал *7* изготовлен заодно с лопастями. В каждой лопасти устанавливается рабочий клапан *13*, который перекрывает два отверстия, просверленные в лопасти. Тарелка клапана прижимается к лопастям пружиной. Пружина удерживается на клапане гайкой, застопоренной от самоотвинчивания. На шлицованный конец вала с лопастями напрессовывается рычаг *5*. На торце вала и рычаге нанесена риска, указывающая положение рычага относительно вала. Для снятия рычага с вала на рычаге имеются два выступа для захватов съемника.

Для предохранения жидкости от вытекания из амортизатора и от загрязнения установлены резиновый самоподжимной сальник *9* и войлочный сальник *8*.

Работа амортизатора заключается в следующем. Лопасти вала и выступы перегородки делят объем внутри корпуса амортизатора на четыре рабочие камеры (рис. 179).

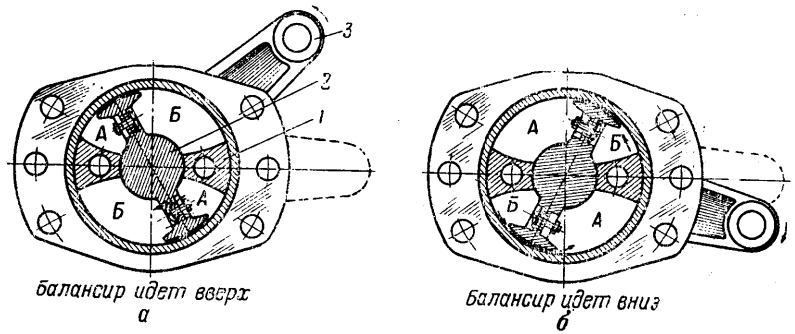


Рис. 179. Схема работы амортизатора:
1 — перегородка; *2* — вал с лопастями; *3* — рычаг; *А* и *Б* — камеры

При подъеме опорного катка относительно корпуса балансир поворачивает рычаг амортизатора и вместе с ним вал с лопастями. Под давлением, которое создается при этом в камерах *А*, открываются рабочие клапаны и жидкость через отверстия перетекает в камеры *Б*.

При перемещении опорного катка вниз относительно корпуса лопасти поворачиваются в направлении, обратном описанному выше, и давление создается в камерах *Б*. Под действием этого давления клапаны закрываются и жидкость проталкивается в камеры *А* через радиальные и торцовые зазоры между лопастями и корпусом амортизатора.

Трение жидкости при перетекании ее через отверстия рабочих клапанов и через зазоры между лопастями и корпусом амортизатора создает силу сопротивления, под действием которой и происходит гашение колебаний корпуса.

Для уменьшения силы толчков, воздействующих на корпус при движении, т. е. для уменьшения тряски корпуса, сопротивление амортизатора при движении катка вверх будет меньше, чем сопротивление при движении катка вниз. С этой целью установленные в лопастях рабочие клапаны перепускают жидкость через отверстия лишь при перемещении балансиров вверх.

1-й левый амортизатор взаимозаменяем с 5-м правым амортизатором, а 1-й правый — с 5-м левым.

По мере уменьшения количества жидкости в рабочих камерах она поступает из резервной камеры через отверстия в неподвижной перегородке, закрываемые шариковыми клапанами.

Амортизатор крепится болтами к кронштейну, вваренному в корпусе танка. Между фланцем корпуса амортизатора и кронштейном помещается уплотнительная картонная прокладка, смазанная суриком.

Рычаг амортизатора соединяется с проушинами крайних балансиров с помощью серьги и двух пальцев, застопоренных от выпадения шплинтами.

УХОД ЗА ХОДОВОЙ ЧАСТЬЮ

При контрольном осмотре (на малых привалах):

— проверить натяжение гусениц и при необходимости правильно натянуть их;

— убедиться в отсутствии течи из опорных катков, направляющих колес и гидравлических амортизаторов.

При ежедневном техническом обслуживании:

— очистить ходовую часть от грязи (зимой от снега);

— проверить внешним осмотром состояние узлов ходовой части и исправность траков и пальцев гусениц;

— убедиться в отсутствии течи из опорных катков, направляющих колес и гидравлических амортизаторов; при наличии течи амортизатор разобрать, заменить неисправные детали, собрать и установить его на место;

— проверить наличие пробок смазочных отверстий;

— проверить натяжение гусениц и при необходимости натянуть их.

Во всех условиях движения, кроме указанных ниже, гусеницы должны быть натянуты так, чтобы их верхние ветви лежали на четырех задних или почти всех опорных катках без провисания. При движении по дорогам с твердым покрытием, а также при преодолении противотанковых препятствий гусеницы должны быть натянуты так, чтобы их верхние ветви касались трех опорных катков.

При преодолении болот гусеницы натягивать так, чтобы верхние ветви касались одного опорного катка. После преодоления болот гусеницы натянуть в соответствии с условиями местности.

По мере износа и ослабления натяжения гусениц, когда становится невозможным подтянуть их механизмами натяжения, удалить с каждой гусеницы по одному траку. После удаления из каждой гусеницы трех — четырех траков рекомендуется правое ведущее колесо установить на левую сторону, а левое — на правую сторону и заменить пальцы гусениц новыми. Продолжать эксплуатацию, пока не будет выброшено еще по три трака. После удаления 6—7 траков из каждой гусеницы и при невозможности их натяжения разрешается заменить гусеницы.

При техническом обслуживании № 1 выполнить все работы ежедневного технического обслуживания и дополнительно проверить:

— затяжку болтов на направляющих колесах, опорах балансиров, ведущих колесах и гидроамортизаторах;

— затяжку пробок, крепящих ведущие колеса на ведомых валах бортовых передач;

— состояние резиновых массивов лабиринтных уплотнений и дисков опорных катков, а также состояние смазки, сняв бронеколпаки (проверять смазку на танках, опорные катки которых не имеют усовершенствованного уплотнения — двух самоподжимных резиновых сальников).

Если при вскрытии и осмотре в каком-либо катке будут обнаружены поврежденные подшипники, лабиринтные уплотнения или плохое состояние смазки (загрязнение или обводнение), каток разобрать, неисправные детали и смазку заменить.

Заправлять смазку после окончательной сборки катка через отверстие, которое будет в нижнем положении, до выхода смазки из другого диаметрально противоположного отверстия.

При техническом обслуживании № 2 выполнить все работы технического обслуживания № 1 и дополнительно:

— дозаправить опорные катки, имеющие усовершенствованное уплотнение, смазкой УС или заменить смазку в опорных катках, не имеющих усовершенствованного уплотнения. Смазку УС дозаправлять через отверстие, которое находится в нижнем положении до выхода ее через другое, диаметрально противоположное отверстие. Смазка в опорных катках, имеющих усовершенствованное уплотнение ступиц, заменяется через 4000 *км* пробега танка или в случае разборки катка. Для замены смазки необходимо опорные катки снять, разобрать и промыть все детали в топливе. При сборке подшипники обильно смазать смазкой УС. Смазку УС в опорные катки заправлять после окончательной их сборки, как указано ранее;

— проверить наружным осмотром состояние лабиринтных уплотнений опорных катков и направляющих колес, а также состояние механизмов натяжения; при обнаружении неисправностей, для

устранения которых требуется разборка узла, каток, направляющее колесо или механизм натяжения разобрать, неисправные детали и смазку заменить; при сборке все детали промыть в топливе; подшипники перед постановкой обильно смазать смазкой УС; заправлять смазку в каток (направляющее колесо) после сборки;

— проверить состояние балансиров, крепление опор балансиров и буферного устройства (внешним осмотром);

— смазать смазкой УС втулки осей балансиров (через отверстия в кронштейнах);

— проверить крепление гидроамортизаторов, состояние соединительных пальцев и втулок рычагов амортизаторов и нет ли течи жидкости; при износе более 2 *мм* пальцы и втулки заменить, а при наличии течи жидкости гидроамортизатор снять и устранить неисправность.

Дозаправка амортизаторов. Для дозаправки амортизаторов необходимо:

— разъединить и снять верхние ветви гусениц с катков;

— отъединить серьгу, соединяющую рычаг гидроамортизатора с балансиром;

— очистить от грязи и вывернуть пробки *15* и *16* (рис. 177);

— покачивая рычаг из одного крайнего положения в другое, дозаправить через отверстие (более глубокое) амортизатор жидкостью; жидкость дозаправлять до появления ее из отверстия для выхода воздуха;

— плотно (с прокладкой) завернуть пробку заправочного отверстия и пробку для выпуска воздуха;

— соединить серьгу рычага с балансиром; надеть, соединить гусеницы и натянуть их.

Возможные неисправности ходовой части

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Сильный нагрев ступиц опорных катков и направляющих катков	Загрязнение или вытекание смазки из-за чрезмерного износа уплотнений; разрушение подшипников	Снять опорный каток или направляющее колесо; проверить состояние уплотнения и подшипников, негодные детали заменить
После длительного пробега гидравлические амортизаторы не нагреваются	Нет жидкости в амортизаторе; повреждение деталей уплотнения	Снять и разобрать амортизаторы, заменить негодные детали и заправить амортизаторы
Резкие удары балансиров об упоры	Разрушение торсионного вала	Поочередно поднимая опорные катки ломом, установить, какой торсионный вал разрушен, заменить торсионный вал

ГЛАВА ВОСЬМАЯ

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ТАНКА

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Электрооборудование танка составляют источники и потребители электрической энергии, вспомогательные приборы, электрические, контрольно-измерительные приборы, приборы защиты от помех радиоприему и электрическая (бортовая) сеть.

Источниками электрической энергии являются: четыре аккумуляторные батареи и генератор постоянного тока, работающий совместно с реле-регулятором.

Потребителями электрической энергии являются: электрический стартер; электропривод башни; электродвигатели вентиляторов, маслозакачивающего насоса и подогревателя; реле электроспусков пушки и пулеметов; электрический сигнал; приборы освещения и световой сигнализации; обогреватели прицела, часов и смотрового стекла; электрические запалы противопожарного оборудования и дымовых шашек; запальная свеча подогревателя; радиостанция; танковое переговорное устройство; приборы прицеливания, наблюдения и ориентирования.

К вспомогательным приборам относятся: вращающееся контактное устройство, контактное устройство командирской башенки, выключатель батарей, электрораспределительный щиток отделения управления, щиток контрольных приборов, главный электрораспределительный щиток (блок защиты аккумуляторов), электрораспределительный щиток башни, переключатели сигнальных ламп, розетка внешнего запуска, зажимы внешней зарядки, кнопки, выключатели.

Контрольно-измерительные приборы: вольтамперметр, термометры, манометр, спидометр и тахометр.

К приборам защиты от помех радиоприему относятся электрические фильтры.

К электрической сети относятся электропровода и электроарматура (переходные, разветвительные коробки и колодки, штепсельные розетки и разъемы). Электрическая сеть выполнена по однопроводной системе, за исключением дежурного освещения. Напряжение сети 24—29 *в*.

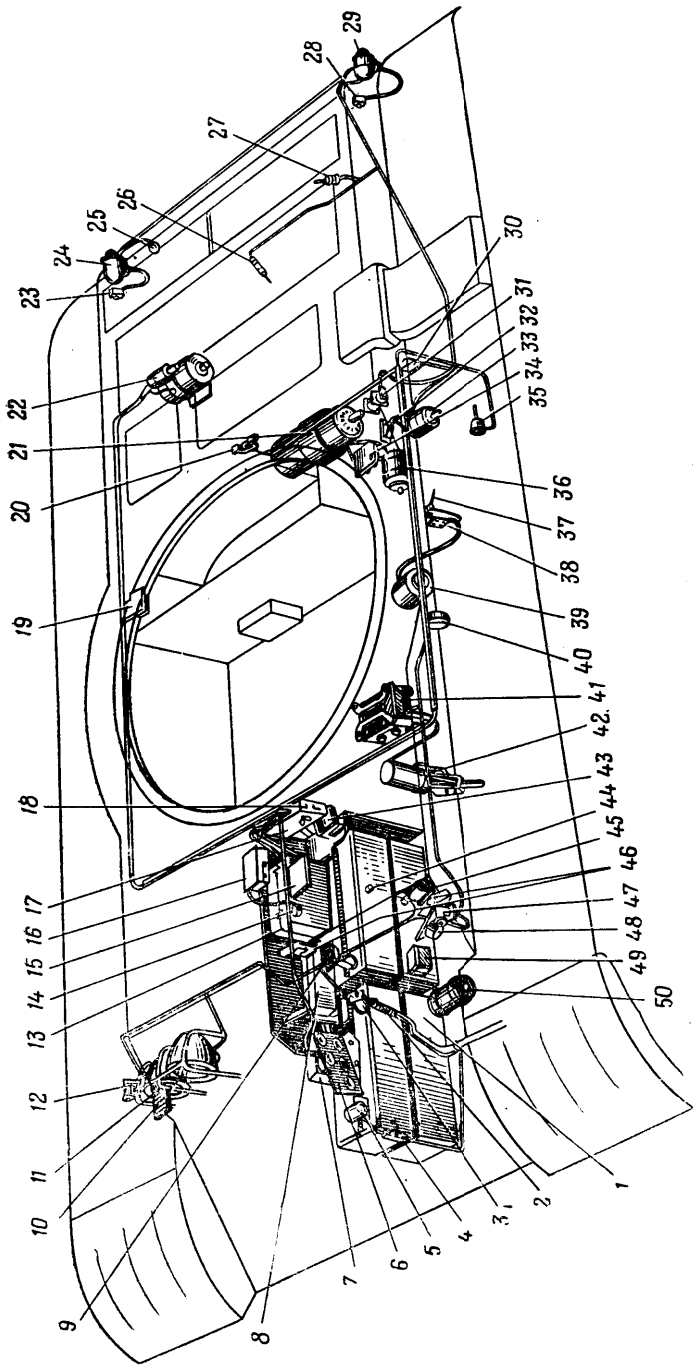


Рис. 180. Размещение приборов электрооборудования в корпусе танка:

1 — аккумуляторные батареи; *2* — кнопка электроспуска курсового пулемета; *3* — кнопка включения маслозакачивающего насоса; *4* — выключатель электроспуска курсового пулемета; *5* — кнопка стартера; *6* — щиток контрольно-измерительных приборов; *7* — электрический фильтр; *8* — распределительный щиток отделения управления; *9* — створчатый фонарь освещения щитка контрольно-измерительных приборов; *10* — фара ТВН; *11* — фара со светомаскировочной насадкой; *12* и *47* — передние габаритные фонари; *13* — реле-регулятор; *14* — штепсельная розетка; *15* — плафон; *16* — аппарат № 3 ТПУ; *17* — главный распределительный щиток; *18* — розетка внешнего запуска; *19*, *34* — плафоны; *20* — переключатель габаритной сигнализации; *21* — генератор; *22* — стартер; *23* — штепсельная розетка; *24* и *29* — задние фонари; *25* и *28* — переходные колодки к запалам дымовых шашек; *26* — приемник термометра охлаждающей жидкости; *27* — приемник термометра масла; *30* — створчатый фонарь; *31* — датчик тахометра; *32* — щиток включателей запалов дымовых шашек; *33* — электродвигатель маслозакачивающего насоса; *35* — приемник манометра; *36* — электродвигатель вентилятора; *37* — свеча запала подогревателя; *38* — щиток подогревателя; *39* — электродвигатель подогревателя; *40* — электрический сигнал; *41* — блок питания ТВН; *42* — переключатель блокировки электропривода; *43* — выключатель батарей; *44* — реле электроспуска курсового пулемета; *45* — створчатый фонарь; *46* — светильники габаритной сигнализации; *48* — указатель тахометра; *49* — прибор ГПК-48; *50* — преобразователь к ГПК-48

РАЗМЕЩЕНИЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ В ТАНКЕ

Размещение приборов электрооборудования в танке представлено на рис. 180 и 181.

Снаружи корпуса танка (рис. 180) размещены: две фары *10* и *11* — на верхнем наклонном броневом листе носовой части справа; два габаритных фонаря *12* и *47* — в носовой части по бортам; две переходные колодки *25* и *28* к электрозапалам дымовых шашек — на кронштейнах дымовых шашек; три задних фонаря: два *24* и *29* в верхней задней части бортовых листов брони и один *4* (рис. 181) на корме башни; наружная штепсельная розетка *23* (рис. 180) — на правом борту; электрический сигнал *40* — на левом борту.

В отделении управления размещены: аккумуляторные батареи *1* справа от сиденья механика-водителя; щиток *6* контрольно-измерительных приборов; распределительный щиток *8*, кнопка *5* стартера, электрический фильтр *7*, реле-регулятор *13*, кнопка *3* включения маслозакачивающего насоса, выключатель батарей *43* — справа от сиденья механика-водителя, сверху стеллажа аккумуляторных батарей; кнопка *2* электроспуска курсового пулемета — в рукоятке правого рычага управления; плафон *15* с выключателем и штепсельная розетка *14* дежурного освещения — на крыше справа и сзади над сиденьем механика-водителя; переключатель *42* блокировки электропривода с люком механика-водителя — на стакане закрывающего механизма люка; указатель *48* электрического тахометра — на левом борту.

В боевом отделении размещены: электродвигатель *36* вентилятора — на перегородке боевого отделения; два плафона *19* и *34* с выключателями — на подбашенном листе, в левом и правом задних углах; переключатель *20* сигнальных ламп — на подбашенном листе, слева и сзади на кронштейне; вращающееся контактное устройство *42* (рис. 181) — в центре днища, на кронштейне; главный распределительный щиток *17* (рис. 180) — на панели (сверху стеллажа аккумуляторных батарей); щиток *32* электрозапалов дымовых шашек — в заднем левом углу, на бортовом листе корпуса; щиток *38* подогревателя — на левом борту танка; электродвигатель *23* (рис. 181) поворота башни — на кронштейне механизма поворота башни; преобразователь *35* напряжения — левее картера механизма поворота башни; электрический фильтр *24* — на стенке башни; контроллер *25* — правее и сзади преобразователя напряжения; пускопереключающее устройство *38* — под контроллером; электродвигатель вентилятора *26* — на крыше башни, в вентиляционном люке; два створчатых фонаря *19* и *29* — на крыше башни, в передней ее части справа и слева; плафон *17* — на крыше башни, в задней ее части; два концевых переключателя командирского управления электроприводом, смонтированных в общем блоке *5* переключателей, — в задней части основания командирской башенки, выключатель *18* и щетки *16* системы командирского управления, расположенные в передней части основания командирского люка;

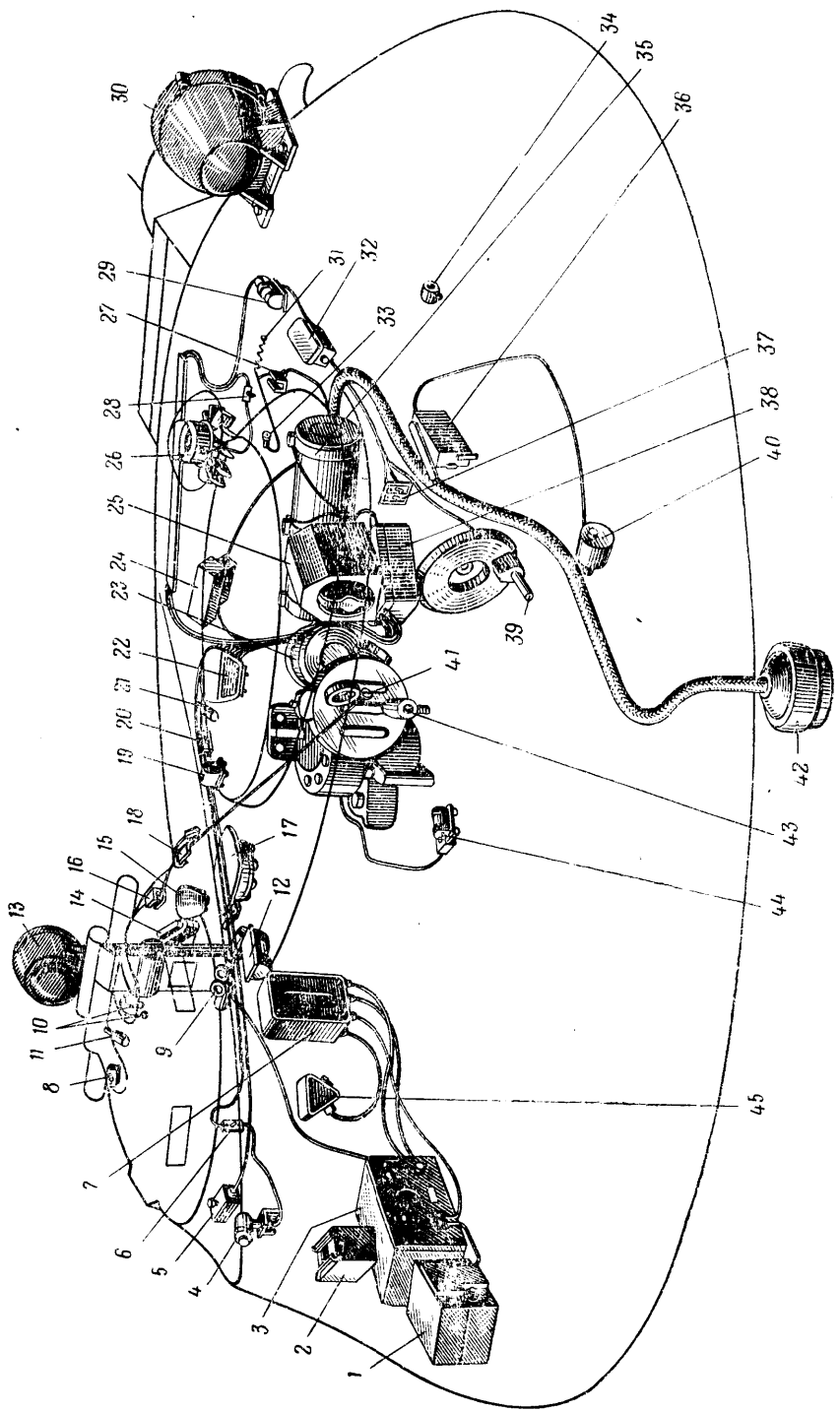


Рис. 181. Размещение приборов электрооборудования в башне танка:

1 — блок питания радиостанции; 2 — блок питания прибора ТПН; 3 — задний фонарь; 4 — задний фонарь; 5 — блок концевых переключателей; 6 — выключатель заднего фонаря; 7 — аппарат № 1 ТПУ; 8 — выключатель освителя прибора ТКН; 9 — кнопка включения командирского управления. 10 — выводные зажимы к контактным кольцам; 11 и 21 — сигнальные лампы; 12 — блок настройки антенны; 13 — прожектор командирского управления; 14 — блок питания прибора ТКН; 15 — защитный колпак антенного устройства; 16 — щетка; 17 — плафон; 18 — выключатель прибора ТКН; 19, 29, 44 — створчатые фонари; 20 — выключатель прожектора прибора ТПН; 22 — распределительный щиток башни; 23 — электродвигатель поворота башни; 24 — электрический фильтр; 25 — контроллер; 26 — вентилятор; 27 — выключатель съемной фары; 28 — выключатель электродвигателя вентилятора; 30 — осветитель прибора ТПН; 31 — обогрев ТШ; 32 — аппарат № 3 ТПУ зарядающего; 33 — освещение ТШ; 34 — реле электроспуска пулемета; 35 — преобразователь напряжения; 36 — блокирующий прибор; 37 — выключатель электроспусков. 38 — пускопереключающее устройство; 39 — кнопка включения электроспуска пушки; 40 — реле электроспуска пушки; 41 — сигнальный светильник командирского управления; 42 — вращающееся контактное устройство; 43 — кнопка электроспуска пулемета; 45 — аппарат № 2 ТПУ

кнопка *9* включения командирского управления электроприводом — с внутреннего торца левой рукоятки смотрового прибора командира танка; распределительный щиток *22* башни — на стенке башни над электродвигателем поворота башни; сигнальный светильник *41* командирского управления электроприводом — на кронштейне прицела; две кнопки электроспуска пулемета, спаренного с пушкой, смонтированные: одна — в рукоятке контроллера *25*, другая кнопка *43* — на рукоятке механизма поворота башни; кнопка *39* электроспуска пушки — на рукоятке подъемного механизма пушки; выключатель *37* электроспусков — на картере подъемного механизма пушки; фонарь *44* освещения шкалы погона башни — на ограждении погона башни; реле *40* электроспуска пушки — на ограждении пушки, снизу; блокирующий прибор *36* — на правом щите ограждения пушки, вверху; тяговое реле *34* электроспуска пулемета — в тыльной части пулемета между рукоятками; электродвигатель *39* (рис. 180) привода подогревателя — сверху подогревателя на кронштейне; приемник *35* электрического манометра — на кронштейне на левом борту в заднем углу.

В силовом отделении установлены: электрический стартер *22* — на площадке картера гитары; створчатый фонарь *30* — на перегородке боевого отделения; генератор *21* — на верхней половине картера двигателя со стороны, обращенной к топливным бакам; электродвигатель *33* маслозакачивающего насоса — на раме силовой установки, ниже и левее генератора; датчик (приемник) *31* электрического тахометра — с левой стороны двигателя, на фланце картера привода генератора; приемник *27* электрического термометра масла — в отводящем патрубке от двигателя к маслобаку; приемник *26* электрического термометра охлаждающей жидкости — в штуцере радиатора в нижнем переднем правом углу.

Принципиальная схема электрооборудования приведена на рис. 182*.

На танках более ранних выпусков не устанавливалась фара со светомаскировочной насадкой, фара ТВН, приборы ТПН и ТКН. Принципиальная схема электрооборудования таких танков приведена на рис. 183*.

* См. вклейку в конце книги.

ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Стартерные аккумуляторные батареи

Стартерные аккумуляторные батареи предназначены для питания электрической энергией стартера при запуске двигателя и для питания остальных потребителей при неработающем двигателе или работающем на малых оборотах, при которых напряжение генератора ниже напряжения аккумуляторных батарей.

На танке устанавливаются четыре кислотные стартерные аккумуляторные батареи 6СТЭН-140М. Напряжение каждой аккумуляторной батареи равно 12 *в*, емкость 140 *а.-ч*, вес с электролитом 64 *кг*.

На танке батареи соединяются параллельно-последовательно, при этом их общее напряжение равно 24 *в*, а общая емкость — 280 *а.-ч*.

Степень заряженности аккумуляторных батарей, установленных в танке, в процессе эксплуатации может быть определена приближенно по напряжению при прокручивании коленчатого вала двигателя стартером без подачи топлива или по зарядному току.

Степень заряженности аккумуляторных батарей по напряжению проверять в такой последовательности:

— включить выключатель батарей;

— поставить рычаг кулисы в нейтральное положение и выжать педаль главного фрикциона;

— нажать на кнопку стартера и не более 5 *сек* прокручивать коленчатый вал двигателя без подачи топлива;

— одновременно, нажав на кнопку вольтамперметра, определить напряжение аккумуляторных батарей: при исправных и заряженных батареях напряжение по вольтамперметру должно быть не менее 17—18 *в*; если напряжение ниже 17 *в*, аккумуляторные батареи следует отправить на зарядку.

Пользоваться этим способом проверки в зимних условиях можно только после пробега танка, когда двигатель прогрет.

Степень заряженности аккумуляторных батарей по зарядному току можно проверять после 10—15 *мин* работы двигателя на постоянных оборотах (не ниже 900 *об/мин*). При выключенных потребителях и правильно отрегулированном реле-регуляторе при разряженных батареях зарядный ток может доходить до 35—59 *а*, а при полностью заряженных батареях ток не будет превышать 5—10 *а*.

Генератор

Генератор предназначен для питания потребителей электрической энергии и зарядки аккумуляторных батарей при работающем двигателе танка.

В танке устанавливается четырехполюсный генератор параллельного возбуждения марки Г-731, работающий совместно с реле-регулятором РРТ-30.

Генератор устанавливается на приливе верхней половины картера двигателя и крепится к нему двумя хомутами. Вал генератора получает вращение от коленчатого вала двигателя через привод и полужесткую муфту. Передаточное отношение от двигателя к генератору составляет 1 : 1,75. Мощность генератора 1,5 *квт* при напряжении 28 *в* и 1350 *об/мин*. Вес генератора 45 *кг*.

Устройство и правила эксплуатации источников тока подробно изложены в Руководстве по свинцово-кислотным аккумуляторным батареям и в книге «Электрическое оборудование боевых машин», Воениздат, 1959 г.

Уход за источниками электрической энергии

При контрольном осмотре проверить зарядку аккумуляторных батарей и напряжение бортовой сети по вольтамперметру. При выключенных потребителях и работе двигателя на оборотах не ниже 770—800 в минуту вольтамперметр должен показать наличие зарядного тока и напряжение бортсети 27—29 *в*.

При ежедневном техническом обслуживании, № 1 и 2 проверить крепление аккумуляторных батарей в стеллажах и проводов к выводным зажимам (снаружи). Зажимы очистить от грязи.

Через каждые 15 дней, а в зимнее время через 30 дней проверяется уровень электролита. Уровень электролита должен быть на 8—10 *мм* выше предохранительного щитка.

Проверять уровень электролита во всех аккумуляторах задних батарей. Для замера уровня электролита необходимо:

— выключить выключатель батарей;

— открыть кожух аккумуляторных батарей;

— снять защитные коробки задних аккумуляторных батарей;

— отсоединить провода от задних аккумуляторных батарей; свободные концы проводов (перемычек) обмотать изоляционной лентой;

— ослабить упорные болты и снять планки крепления аккумуляторных батарей;

— вынуть задние аккумуляторные батареи и замерить в них уровень электролита.

После замера уровня электролита батареи устанавливаются на свои места в обратном порядке.

ПОТРЕБИТЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Электрический стартер

Электрический стартер СТ-16М предназначен для проворачивания коленчатого вала двигателя при запуске. Стартер представляет собой электродвигатель постоянного тока с последовательным возбуждением, рассчитанный на кратковременную работу. Стартер снабжен специальным приводом и реле РСТ-15А, которое посредством рычага вводит шестерню стартера в зацепление с зубчатым

венцом ведущего барабана главного фрикциона. Питание к стартеру подводится от аккумуляторных батарей.

Включение стартера дистанционное при помощи пусковой кнопки КС-31. Мощность стартера 15 *л. с.*, напряжение 24 *в*, направление вращения левое (со стороны привода), число зубьев шестерни 11, вес стартера 45 *кг*.

Устройство и действие стартера, электропривода башни ЭПБ-4 и других потребителей изложены в книге «Электрическое оборудование боевых машин» Воениздат, 1959 г.

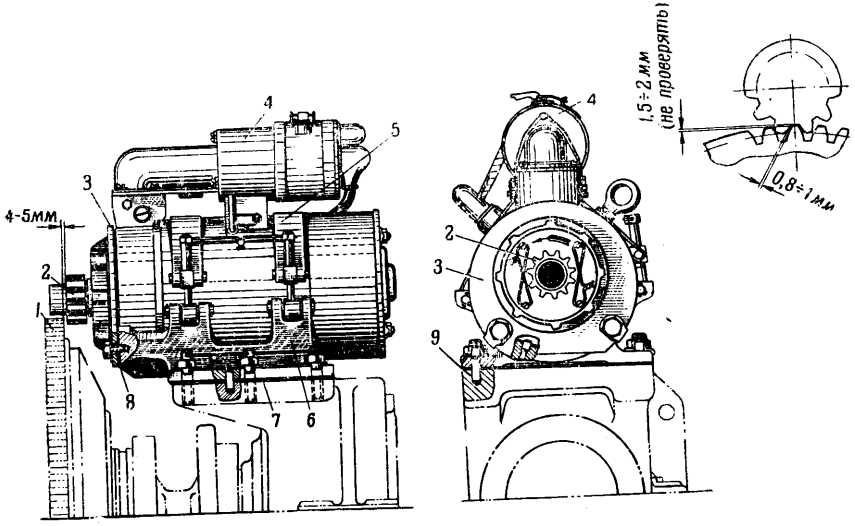


Рис. 184. Установка стартера:
1 — зубчатый венец ведущего барабана главного фрикциона; *2* — шестерня стартера; *3* — кронштейн; *4* — реле привода; *5* — стяжной хомут; *6* — ложе; *7* и *8* — прокладки; *9* — площадка гитары

В танке стартер устанавливается на площадке *9* (рис. 184) картера гитары, в ложе *6*, и крепится двумя хомутами *5*.

Осевой зазор между зубчатым венцом *1* ведущего барабана главного фрикциона и шестерней *2* стартера должен быть в пределах 4 + 1 *мм*. Боковой зазор между зубьями шестерни *2* и венца *1* ведущего барабана должен быть в пределах 0,8—1,0 *мм*. Величины зазоров регулируются соответственно прокладками *8* и *7*, устанавливаемыми между стартером и кронштейном *3*, а также между ложем *6* и площадкой *9*.

Стартер должен быть установлен без перекосов. Несоблюдение установочных зазоров или перекос приводит к нарушению нормальной работы стартера при запуске двигателя. При установке стартера необходимо тщательно крепить ложе к площадке и стартер к ложу.

Правила пользования стартером

1. При запуске двигателя запрещается пользоваться разряженными (больше чем на 50% летом и 25% зимой) аккумуляторными батареями.

2. Включать кнопку стартера разрешается не более чем на 5 *сек*. Если двигатель не запустился, то повторно включать стартер не раньше чем через 10—15 *сек*. Если после трех попыток двигатель не запустился, необходимо осмотреть его, устранить неисправность и только после этого снова запускать двигатель стартером.

3. После запуска двигателя немедленно отпустить кнопку стартера, не допуская длительной работы стартера на холостом ходу.

4. Нажимать на кнопку стартера при работающем двигателе категорически воспрещается, так как это приводит к разрушению зубьев шестерни стартера и зубчатого венца ведущего барабана главного фрикциона.

Электропривод башни

В основу работы электропривода башни ЭПБ-4 положен принцип регулирования скорости вращения электродвигателя поворота башни плавным изменением напряжения, подводимого к нему от генератора преобразователя напряжения.

Электропривод ЭПБ-4 состоит из преобразователя напряжения АБ-64, электродвигателя поворота башни МПБ-54, контроллера КБ-4, пуско-переключающего устройства ППУ-2, электрофильтра ФГ-57АБ и системы командирского управления. Схема электропривода представлена на рис. 185. *

Правила пользования электроприводом

Перед пользованием электроприводом надо расстопорить башню, повернуть ее вручную вправо и влево на угол не менее 10—12° и убедиться, что вращению ничто не препятствует.

При управлении электроприводом от наводчика (контроллером) необходимо:

1. Нажать рычаг на рукоятке контроллера. В зависимости от того, в какую сторону требуется повернуть башню, повернуть в ту же сторону и рукоятку контроллера.

2. Для получения наибольшей скорости вращения башни (в случае быстрого переноса огня с одной цели на другую) рукоятку контроллера повернуть до отказа.

3. Для точного наведения пушки на цель, находящуюся в поле зрения телескопического прицела, вращать башню с минимальной скоростью, что достигается незначительным поворотом рукоятки контроллера от исходного положения и возвратом ее в исходное положение.

---

* См. вклейку в конце книги.

4. При остановках башни на срок до 20 *сек* (в целях минимального расходования электроэнергии) следует поставить рукоятку контроллера в исходное положение, а рычаг рукоятки не отпускать.

5. При изменении направления вращения башни (реверсировании) не следует быстро переводить рукоятку контроллера через исходное положение.

6. Когда в управление электроприводом башни включается командир танка (при этом загорается сигнальная лампа), наводчик обязан отпустить рычаг и оставить рукоятку контроллера в исходном положении.

При управлении электроприводом от командира танка необходимо:

1. Включить выключатель питания командирского управления.
2. Отстопорить командирскую башенку.
3. Навести смотровой прибор на цель, нажать на кнопку командирского управления и удерживать смотровой прибор в направлении на цель, пока не остановится башня. После остановки башни кнопку отпустить.
4. Точная доводка пушки на цель производится наводчиком.

Командир танка может прекратить управление электроприводом до подхода пушки на цель, отпустив кнопку командирского управления.

По окончании пользования электроприводом или при выходе из танка поставить на стопор крышку командирского люка и выключить выключатель питания командирского управления.

Электродвигатели

Электродвигатель МВ-42 представляет собой машину постоянного тока последовательного возбуждения. Мощность на валу его равна 175 *вт* при 3500 *об/мин*, напряжение 24 *в*, потребляемый ток не более 18 *а*.

На танке установлены три электродвигателя МВ-42: два для приведения в действие вентиляторов и один для приведения в действие подогревателя.

Включение электродвигателя вентилятора, расположенного в крыше башни, осуществляется выключателем, установленным рядом с ограждением крыльчатки. Вентилятор, установленный на перегородке силового отделения, может включаться двумя выключателями: один из них установлен справа от ограждения крыльчатки, другой — на распределительном щитке отделения управления.

Электродвигатель подогревателя установлен на подогревателе; включается он выключателем на щитке подогревателя.

Электродвигатель МН-1 маслозакачивающего насоса служит для приведения в действие маслозакачивающего насоса и представляет собой машину постоянного тока последовательного возбуждения.

Мощность электродвигателя 500 *в*, напряжение 24 *в*, потребляемый ток 40 *а*.

Включение электродвигателя осуществляется кнопкой КС-31, расположенной впереди и справа от механика-водителя.

На танках более ранних выпусков для приведения в действие маслозакачивающего насоса устанавливался электродвигатель МВ-43.

По своим электрическим характеристикам и конструкции электродвигатель МВ-43 ничем не отличается от электродвигателя МВ-42, изменена лишь обработка крышки со стороны привода и предусмотрены отверстия для крепления привода маслозакачивающего насоса.

Включение электродвигателей в электрическую сеть танка показано на общей схеме электрооборудования (рис. 182).

Электрический звуковой сигнал

Для внешней звуковой сигнализации слева на подбашенном броневом листе танка установлен электрический сигнал С-58.

На танках более ранних выпусков устанавливался электрический звуковой сигнал С-57. Конструкция его аналогична конструкции сигнала С-58, но в нем не предусмотрена надежная защита от проникновения внутрь сигнала воды и пыли.

Сигнал вибрационного типа включается кнопкой, находящейся на распределительном щитке отделения управления.

Регулировка тона звучания осуществляется регулировкой зазора между контактами (винтом, выведенным наружу корпуса).

Чтобы внутрь сигнала не попадала вода и пыль, между крышкой и корпусом сигнала, а также между корпусом и колодочкой проложены резиновые прокладки, а регулировочный винт закрыт металлическим колпачком.

Приборы освещения и световой сигнализации

В зависимости от места установки осветительного прибора или от способа включения его в электрическую сеть танка все освещение может быть разделено на наружное, внутреннее и дежурное.

К приборам наружного освещения и сигнализации относятся: фара со светомаскировочной насадкой, фара ТВН с инфракрасным фильтром, два передних габаритных фонаря, три задних фонаря.

Включение приборов наружного освещения осуществляется выключателями, расположенными на распределительном щитке отделения управления.

На танке установлены две фары: фара видимого света со светомаскировочным устройством (ФГ-102) и фара ТВН с инфракрасным фильтром (ФГ-100). Обе фары установлены справа от люка механика-водителя и защищены от внешних механических повре-

ждений ограждением. Кроме того, имеется третья фара ФГ-100 — съемная; для нее имеется кронштейн в передней части башни справа и выключатель на крыше башни.

Фара ФГ-102 (рис. 186) состоит из следующих основных частей: корпуса *1*, оптического элемента, ободка *7* и крепежных деталей. Оптический элемент герметичный и полуразборный; он состоит из отражателя *5*, винтовой втулки *4*, светомаскировочной насадки *8*, колодки *2* с ножевыми контактами, лампы *3*.

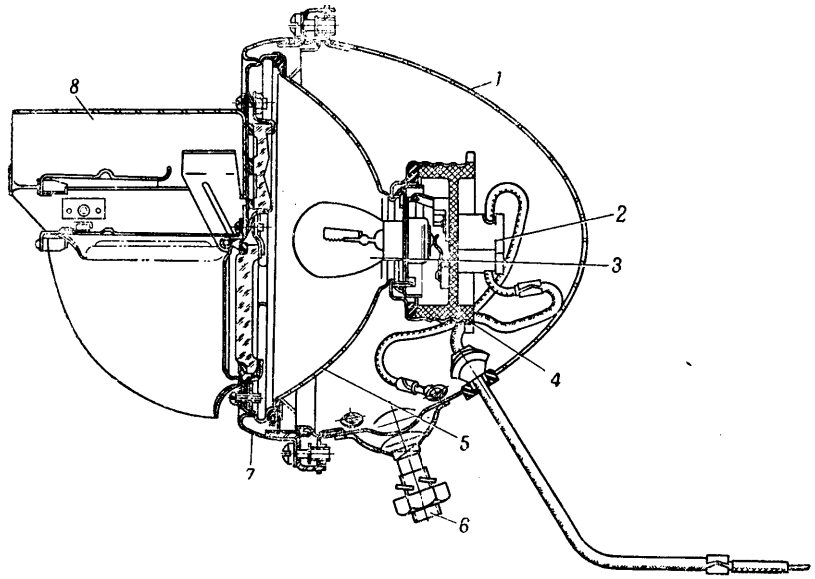


Рис. 186. Фара ФГ-102:
1 — корпус; *2* — штепсельная колодка; *3* — лампа; *4* — винтовая втулка; *5* — отражатель; *6* — болт; *7* — ободок; *8* — светомаскировочная насадка

На передней части отражателя имеется буртик с зубцами, посредством которых крепится светомаскировочная насадка к отражателю. Между насадкой и отражателем установлена резиновая прокладка, которая обеспечивает герметичность стыка.

Смена лампы (28 *в*, 40 *вт*) в случае необходимости производится только через втулку горловины отражателя.

Светомаскировочная насадка вместе с переключателем режимов светомаскировки ППН-45 и сопротивлением ПЭ-50 составляют светомаскировочное устройство (СМУ).

Переключатель и сопротивление установлены на распределительном щитке отделения управления.

При незатемненном режиме нижняя линза светомаскировочной насадки открыта, сопротивление отключено и на лампу фары подается полное напряжение от бортовой сети.

В режиме частичного затемнения нижняя линза закрыта, на лампу фары также подается полное напряжение.

Режим полного затемнения получается при закрытой нижней линзе и при включенном в цепь лампы сопротивлении ПЭ-50.

Переход с режима частичного затемнения на режим полного затемнения и наоборот осуществляется переключателем режимов светомаскировки ППН-45.

Фара ФГ-100 имеет такое же устройство, как и фара ФГ-102, но в оптическом элементе ее вместо светомаскировочной насадки установлены рассеиватель и инфракрасный фильтр.

На танках более ранних выпусков устанавливались:

1. Фара со светомаскировочной насадкой ФГ-26 и фара ФГ-10 с инфракрасным фильтром. Фара ФГ-10 имеет такое же устройство, как фара ФГ-26, но вместо светомаскировочной насадки установлены рассеиватель и инфракрасный фильтр.
2. Одна фара со светомаскировочной насадкой ФГ-26.
3. Одна фара ФГ-10, при этом устанавливались переключатель режимов светомаскировки П-29В или переключатель ППН-45 и сопротивление ПЭ-50.

Габаритные фонари ГСТ-49 предназначены для внешней световой сигнализации и для обозначения габаритов танка в ночное время.

На танке установлены два передних габаритных и три задних фонаря: два — на корпусе и один — на башне.

К приборам внутреннего освещения и сигнализации относятся:

— приборы, непосредственно создающие необходимую освещенность в танке для работы экипажа: четыре плафона ПТ-37, из которых один дежурного (аварийного) освещения, и три створчатых фонаря КЛСТ-39;

— приборы, обеспечивающие отсчет делений по шкалам и указателям: три створчатых фонаря КЛСТ-39 для освещения шкал тахометра, погона башни и освещения шкал контрольных приборов; лампа 28 *в*, 0,15 *а* освещения шкал ТШ; на танках более ранних выпусков устанавливались створчатые фонари для освещения шкалы отката и освещения уровня;

— приборы, обеспечивающие сигнализацию механику-водителю о выходе пушки за габариты танка, наводчику о переходе управления электроприводом к командиру танка и о подаче напряжения на прожектор, командиру о подаче напряжения на прожектор прибора ТКН; к ним относятся три светильника ОСЛТ-37 и два светильника с лампой 28 *в*, 0,15 *а*. В светильниках ОСЛТ-37 установлены лампы 28 *в*, 5 *вт*, в остальных приборах внутреннего освещения — лампы 28 *в*, 10 *вт*.

Дежурное освещение танка выполнено по двухпроводной системе, т. е. один зажим от прибора освещения подключен непосредственно к минусовому зажиму аккумуляторных батарей.

К приборам дежурного освещения относятся плафон ПТ-37 и

две штепсельные розетки ШР-51. Плафон и одна штепсельная розетка установлены в отделении управления, другая штепсельная розетка установлена в специальном герметизированном корпусе с навинтованной заглушкой в кормовой части корпуса танка на левом борту.

Розетки дежурного освещения служат для включения переносной лампы. Розетка в отделении управления используется также для включения обогревателя смотрового стекла.

Переносная лампа служит для освещения механизмов и приборов танка как внутри него, так и снаружи при осмотре или при ремонте.

На танке применяется переносная лампа типа ПЛТ-50.

Электрический запал БДШ

Электрический запал БДШ представляет собой проволочную спираль (сопротивление), которая служит для воспламенения заряда в шашке.

Электрозапалы включаются в электрическую сеть посредством двух переходных колодок, установленных снаружи на корме корпуса танка.

Электрозапалы приводятся в действие двумя кнопками, установленными на щитке БДШ, который крепится на кронштейне к левому борту корпуса танка в левом заднем углу боевого отделения. При нажатии на кнопку замыкается электрическая цепь и спираль, накаляясь, воспламеняет заряд.

Обогреватель защитного колпака механика-водителя

В защитном колпаке механика-водителя вмонтирован изготовленный из фехралевой проволоки электрический обогреватель смотрового стекла. Включается обогреватель двухжильным проводом со штепсельной вилкой в штепсельную розетку в отделении управления.

Пользоваться обогревателем следует только при обмерзании стекла или при густом снегопаде. При температуре окружающего воздуха выше нуля во избежание появления трещин на стекле пользоваться обогревателем воспрещается.

Уход за потребителями электрической энергии

При контрольном осмотре проверить надежность крепления фар, сигнала, габаритных фонарей, исправность наружного и внутреннего освещения (включением).

При ежедневном техническом обслуживании:

— очистить снаружи от грязи и пыли корпуса агрегатов электропривода башни, контактные кольца и щетки в командирском

люке и механизме поворота башни, корпуса фонарей, фар и сигнала;

— проверить работу (включением) электропривода башни при управлении от контроллера и от кнопки управления командира танка; работу электродвигателей вентиляторов и приборов освещения и сигнализации.

При техническом обслуживании № 1 выполнить операции ежедневного технического обслуживания и дополнительно проверить надежность крепления стартера и проводов к нему, крепление электродвигателя поворота башни, контроллера, приборов командирского управления.

При техническом обслуживании № 2 выполнить операции технического обслуживания № 1 и дополнительно проверить величину торцового и радиального зазоров между шестерней стартера и зубчатым венцом главного фрикциона.

Величины зазоров замеряются с помощью щупа и регулируются прокладками, устанавливаемыми между стартером и кронштейном (рис. 184), а также между ложем и площадкой.

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Щиток контрольно-измерительных приборов (рис. 187) представляет собой металлическую панель *1*, в которую вмонтированы вольтамперметр *2*, часы *3*, выключатель *4* обогрева часов; указатели: *5* манометра масла, *6* термометра охлаждающей жидкости,

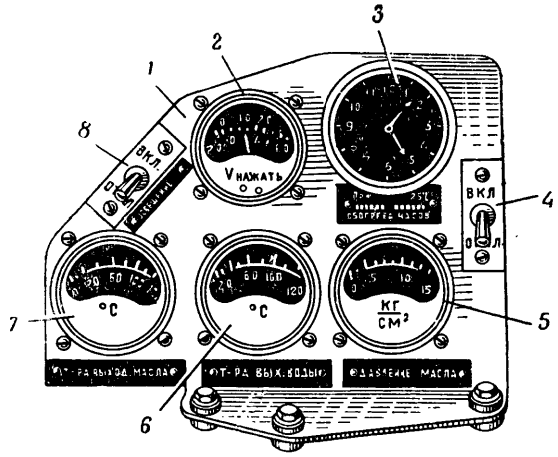


Рис. 187. Щиток контрольно-измерительных приборов:

1 — панель; *2* — вольтамперметр; *3* — часы; *4* — выключатель обогрева часов; *5* — указатель манометра масла; *6* — указатель термометра охлаждающей жидкости; *7* — указатель термометра масла; *8* — выключатель освещения контрольных приборов

7 термометра масла и выключатель 8 освещения шкал контрольных приборов.

Распределительный щиток отделения управления (щиток механика-водителя) представляет собой панель 1 (рис. 188), на которой смонтированы: шунт вольтамперметра, десять колодок с плавкими предохранителями, четыре выключателя типа В-45, кнопка 3 электросигнала и переключатель 5 режимов светомаскировки фары.

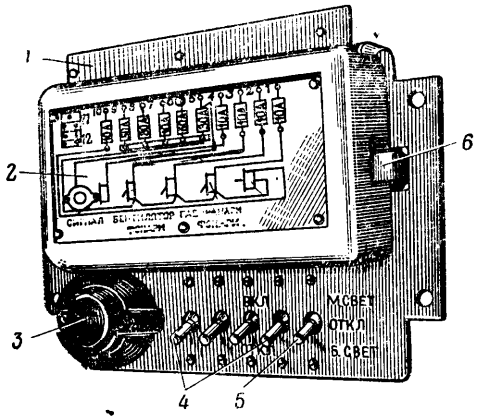


Рис. 188. Распределительный щиток отделения управления:

1 — панель; *2* — крышка; *3* — кнопка электросигнала; *4* — выключатели; *5* — переключатель режимов светомаскировки; *6* — защелка

Предохранители и шунт вольтамперметра закрываются крышкой 2, на которой нанесена электрическая схема щитка. Предохранители поставлены в следующих цепях (справа налево):

— первый, на 10 *а* — в цепи задних фонарей;

— второй, на 10 *а* — в цепи фары ТВН;

— третий, на 10 *а* — в цепях передних габаритных фонарей;

— четвертый, на 10 *а* — в цепи звукового сигнала;

— пятый, на 30 *а* — в цепи электродвигателя вентилятора боевого отделения;

— шестой, на 60 *а* — в цепях электродвигателя маслозакачивающего насоса и габаритной сигнализации;

— седьмой, на 10 *а* — в цепях контрольно-измерительных приборов;

— восьмой, на 80 *а* — в цепях кнопки стартера и реле электроспуска курсового пулемета;

— девятый, на 50 *а* — в цепях электрозапалов дымовых шашек, освещения боевого отделения и отделения силовой установки, гирополукомпаса, электродвигателя водооткачивающего насоса;

— десятый, на 10 *а* — в цепи фары со светомаскировочной насадкой.

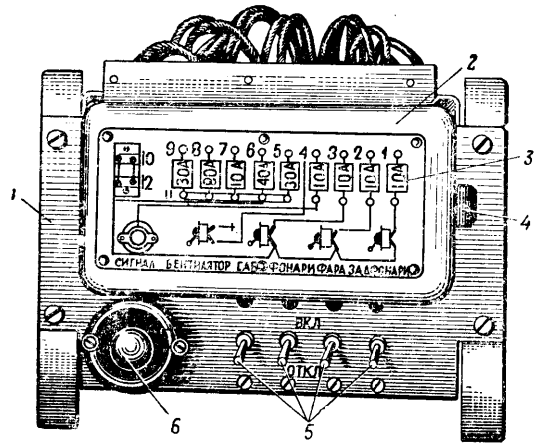


Рис. 189. Распределительный щиток отделения управления, устанавливаемый на ранее выпущенных танках:

1 — панель; *2* — крышка; *3* — электрическая схема щитка; *4* — защелка. *5* — выключатели; *6* — кнопка электросигнала

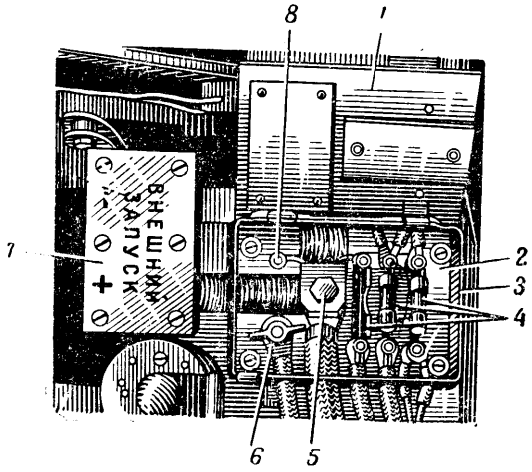


Рис. 190. Главный распределительный щиток и розетка внешнего запуска:

1 — крышка; *2* — панель; *3* — кожух, *4* — плавкие предохранители; *5* — болт; *6* — зажим «Плюс» внешней зарядки; *7* — розетка внешнего запуска; *8* — проволочный предохранитель

На рис. 189 представлен распределительный щиток отделения управления, устанавливаемый на танках ранних выпусков. Включение его в общую схему электрооборудования показано на рис. 183.

Главный распределительный щиток (рис. 190) смонтирован на панели *2*, которая крепится в кожухе *3* и закрывается крышкой *1*.

На панели размещены: центральный зажим в виде втулки с болтом *5*, три стандартных плавких предохранителя *4* и проволочный предохранитель *8*.

Предохранители щитка включены в следующие цепи (справа налево):

— первый, на 20 *а* — в цепи дежурного освещения танка;
— второй, на 20 *а* — в цепи питания радиостанции;
— третий, на 80 *а* — в цепи генератора;
— четвертый (проволочный), на 250 *а* — в цепи питания электропривода башни.

Зажимы внешней зарядки предназначены для подключения к ним в случае необходимости постороннего источника тока (зарядный агрегат) при подзарядке аккумуляторных батарей танка, если они разряжены более нормы и не обеспечивают запуска двигателя.

Плюсовой зажим с гайкой-барашком размещен на главном распределительном щитке; минусовой зажим закреплен сзади розетки внешнего запуска.

При зарядке аккумуляторных батарей внешним источником тока выключатель батарей танка должен быть включен, а потребители выключены.

При подключении постороннего источника тока к зажимам внешней зарядки строго соблюдать полярность.

Распределительный щиток башни (рис. 191) смонтирован в металлическом кожухе, закрывающемся крышкой *2*, на которой нанесена электрическая схема щитка. Снизу в кожухе вмонтированы два выключателя *3* типа В-45.

Плавкие предохранители поставлены в следующих цепях (сверху вниз):

— первый, на 20 *а* — в цепях командирского управления электроприводом, прибора ТКН и осветителя прибора ТКН;
— второй, на 20 *а* — в цепи питания прожектора ТПН;
— третий, на 30 *а* — в цепях электродвигателя вентилятора, освещения заряжающего, съемной фары и штепсельной розетки ОПВТ;
— четвертый, на 20 *а* — в цепи освещения наводчика и прибора ТПН;
— пятый, на 20 *а* — в цепях освещения шкал погона, прицела ТШ, в цепи электроспусков пушки и спаренного пулемета.

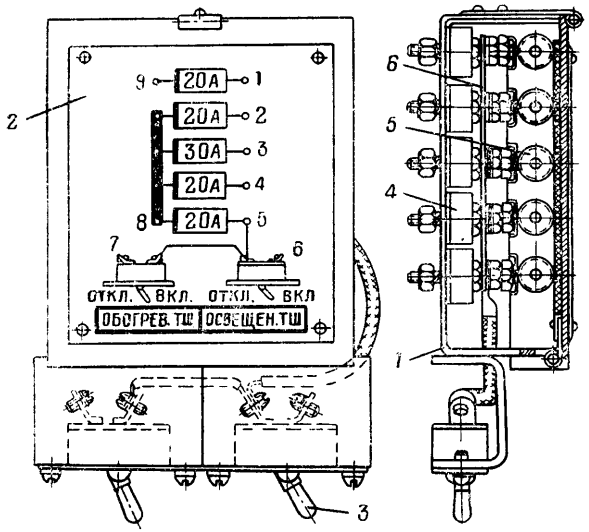


Рис. 191. Распределительный щиток башни:
1 — кожух; *2* — крышка; *3* — выключатели; *4* — колодки предохранителей; *5* — предохранители; *6* — перемычки

Розетка внешнего запуска служит для подключения к бортовой сети танка аккумуляторных батарей, находящихся вне танка (батарей другого танка или отдельных стартерных аккумуляторных батарей), при необходимости запустить двигатель от постороннего источника электрической энергии.

Розетка состоит из волокнитового основания и крышки, в которых сделаны гнезда для включения штырей проводов, применяемых для подключения аккумуляторных батарей, установленных вне танка.

Для запуска стартера от внешнего источника электрической энергии необходимо:

— выключить выключатель батарей данного танка;
— вставить в гнезда розетки внешнего запуска штыри двух проводов, применяемых для этой цели, вторые концы проводов включить в гнезда такой же розетки танка, батареи которого служат источником питания; при включении проводов нужно строго соблюдать полярность;
— включить выключатель батарей танка, батареи которого являются внешним источником, после чего приступить к нормальному запуску двигателя стартером.

При пользовании стартерными аккумуляторными батареями, не установленными в танке, их соединяют между собой так же, как и в танке, а к плюсовому и минусовому зажимам подключают провода, идущие к розетке запускаемого танка.

После запуска двигателя танка отсоединить электропровода внешнего запуска и включить выключатель батарей.

Устройство других вспомогательных приборов, как-то: выключателя батарей ВБ-404, кнопки КС-31, ВКУ-27, переключателя сигнальных ламп, изложено в книге «Электрическое оборудование боевых машин». Воениздат, 1959 г.

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

В танке установлены следующие контрольно-измерительные приборы: вольтамперметр ВА-240, электрические термометр ТУЭ-48-Т, манометр ТЭМ-15, тахометр ТЭ-3 и спидометр СП-14.

Описание этих приборов подробно дано в Руководстве (инструкции) по контрольно-измерительным приборам бронетанковой техники и подвижных танкоремонтных мастерских.

Уход за контрольно-измерительными приборами

При контрольном осмотре проверить работу контрольно-измерительных приборов (по показаниям их при работающем двигателе).

При техническом обслуживании № 3 проверить:

— затяжку гаек крепления приемников (датчиков) контрольно-измерительных приборов;

— надежность подсоединения гибкого вала спидометра.

Средства защиты от помех радиоприему

Для уменьшения помех радиоприему, возникающих при работе генератора с реле-регулятором, электропривода, электродвигателей вентиляторов и приборов ТВН, ТКН и ТПН, цепи их питания включены через два электрических фильтра ФГ-57А и ФГ-57АБ.

Включение фильтров показано на общей схеме электрооборудования (рис. 182). Кроме того, для устранения помех радиоприему все электрические приборы экранированы и соединены между собой экранированными проводами. Оплетка проводов имеет надежный контакт с корпусом танка.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СЕТЬ ТАНКА

Приборы электрооборудования в танке соединены экранированными гибкими многожильными проводами марки ЛПРГСЭ и БПВЛЭ. В зависимости от мощности потребителей применяются провода следующих сечений:

— 95 *мм*² — для подсоединения аккумуляторных батарей и стартера;

— 50 *мм*² — для параллельного соединения аккумуляторных батарей;

— 35 *мм*² — для цепей питания электропривода башни;

— 10 *мм*² — для цепей якоря генератора, а также для соединительных проводов от главного распределительного щитка к распределительному щитку отделения управления;

— 2,5 *мм*² к зажимам возбуждения генератора и в цепях питания радиостанции, электроспуска пушки, электродвигателей вентиляторов, обогревателя, маслозакачивающего насоса;

— 1,5 *мм*² — для всех остальных цепей, за исключением электрических контрольно-измерительных приборов (указателей и приемников), прибора ГПК-48, приборов ТВН-2, ТКН и ТПН, где применены провода сечением 0,75 *мм*².

Для предохранения электропроводов от порчи и недопущения выхода электрооборудования из строя при заправке топливных баков топливом, при заливке и спуске смазки из агрегатов не допускать попадания масла на электропроводку и приборы электрооборудования.

При обслуживании танка удалять с поверхности электропроводов и электрооборудования скопившиеся топливо и масло, периодически проверять состояние внутренней поверхности хомутиков, бонок крепления и наружной металлической оплетки проводов с целью удаления с них продуктов окисления (хомутики, бонки и оплетка в местах сочленения должны зачищаться до металлического блеска).

РАБОТА СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Для системы электрооборудования танка характерны два режима работы: при работающем и неработающем двигателе.

При неработающем двигателе все потребители электроэнергии питаются от аккумуляторных батарей. Так как все потребители, кроме приборов дежурного освещения, включены по однопроводной системе, то они могут работать лишь в том случае, когда включен выключатель батарей. Дежурное освещение работает независимо от включения выключателя батарей.

Электрический ток от положительного зажима аккумуляторных батарей поступает на главный распределительный щиток, откуда через соответствующие предохранители распределяется между потребителями электроэнергии непосредственно или через распределительные щитки отделения управления и башни, затем, пройдя через потребители, на корпус танка и через выключатель батарей возвращается в аккумуляторные батареи.

При работающем двигателе, если скорость вращения коленчатого вала двигателя ниже 600—700 *об/мин*, то все потребители тока получают питание от аккумуляторных батарей.

При увеличении скорости вращения коленчатого вала двигателя в зависимости от нагрузки потребители получают питание или полностью от генератора, или от генератора и батарей вместе. В этом случае ток проходит от положительных щеток генератора, через ре-

ле-регулятор, щиток отделения управления, шунт вольтамперметра, через предохранитель 80 *а* главного распределительного щитка и поступает к потребителям тем же путем, что и при питании от аккумуляторных батарей.

Если общий ток для всех включенных потребителей не превосходит 51—59 *а*, то часть тока генератора идет в аккумуляторные батареи и заряжает их. Если общий ток, необходимый для включенных потребителей, превышает 51—59 *а*, то аккумуляторные батареи отдают во внешнюю цепь недостающую часть тока, питая совместно с генератором включенные потребители.

Возможные неисправности электрооборудования

Неисправность	Причина неисправности	Способ обнаружения и устранения неисправности
Неисправности аккумуляторных батарей		
Быстрая разрядка батарей (саморазряд более 1% в сутки)	1. Отсутствует зарядка батарей от генератора	Проверить по вольтамперметру наличие зарядного тока; найти причину отсутствия зарядного тока и устранить ее
	2. Короткое замыкание внутри аккумуляторов батареи	При проверке нагрузочной вилкой напряжение аккумулятора быстро падает. Сдать батарею в мастерскую для ремонта или заменить
При включении стартера вольтамперметр показывает напряжение ниже 17—18 *в*, стартер работает неэнергично	1. Окисление наконечников проводов и зажимов батарей или ослабление крепления проводов к батареям и стартеру	Отсоединить провода от батарей, зачистить наконечники и зажимы, после чего вновь присоединить их, хорошо затянуть и смазать снаружи зажимы и наконечники техническим вазелином. Проверить крепление проводов к стартеру
	2. Сильно разряжены аккумуляторные батареи	Снять батареи и отправить на зарядную станцию
При выключенном выключателе батарей вольтамперметр показывает напряжение (более нуля)	Утечка тока вследствие плохой нейтрализации электролита на поверхности батарей или просачивания электролита через трещины, образовавшиеся в стенках бачков	Очистить поверхность батарей, устранить трещины на поверхности мастики, следить за уровнем электролита: в случае подтекания электролита отправить батарею в ремонт
Неисправности зарядной цепи		
Вольтамперметр не показывает тока зарядки	1. Нарушение соединений в зарядной цепи; перегорел предохранитель 80 *а*	При нажатии на кнопку вольтамперметра последний не показывает напряжения батарей; перегоревший предохранитель заменить
	2. Нарушение соединений в цепи между генератором и реле-регулятором или между аккумуляторными батареями и реле-регулятором	Проверить надежность контактных соединений проводов, устранить обнаруженные дефекты
Величина зарядного тока непостоянна; стрелка вольтамперметра колеблется более чем на одно оцифрованное деление	1. Плохой контакт в какой-либо точке зарядной цепи	Пользуясь схемой зарядной цепи, проверить надежность крепления проводов в зажимах; слабый зажим зачистить и подтянуть
	2. Износ и заедание щеток генератора в щеткодержателях; подгорание или загрязнение коллектора, выступает миканит над поверхностью пластин коллектора вследствие их износа	Снять генератор и отправить в мастерскую

Неисправность	Причина неисправности	Способ обнаружения и устранения неисправности

Примечание. Неисправности в цепях генератор — реле-регулятор — аккумуляторные батареи обнаруживаются в следующем порядке. Выключить выключатель батарей. Отсоединить провода у зажимов *Я, Ш, Ш* и *Б* реле-регулятора. Один конец контрольной лампочки присоединить к проводу зажима *Б*, другой замкнуть на корпус танка. Включить выключатель батарей. Горение лампочки означает, что участок цепи аккумуляторные батареи — реле-регулятор исправен. Отсоединить конец провода контрольной лампочки от корпуса танка и поочередно соединять его с проводами от зажимов *Я, Ш, Ш* генератора. Горение лампочки означает, что участок цепи реле-регулятор — генератор исправен.

Неисправности стартера		
При нажатии на кнопку стартер не включается	1. Сгорел предохранитель 80 *а* в цепи кнопки на щитке отделения управления	Заменить предохранитель
	2. Ослабло крепление проводов на зажимах	Затянуть гайки на зажимах реле привода и аккумуляторных батарей
	3. Обрыв в пусковой цепи стартера	Определить место обрыва и устранить неисправность
	4. Неисправна кнопка стартера	Исправить или заменить кнопку
Шестерня вошла в зацепление с зубчатым венцом, но якорь стартера не вращается (стартер не проворачивает коленчатый вал двигателя)	1. Ослабло крепление перемычки на реле привода или на зажиме стартера	Затянуть гайки крепления перемычки
	2. Разряжены аккумуляторные батареи	Отправить аккумуляторные батареи на зарядную станцию
	3. Не замыкаются контакты реле привода	Отправить стартер в мастерскую для регулировки или ремонта
Якорем стартера коленчатый вал вращается	1. Плохие контакты в цепи стартера	Проверить все соединения; зачистить контакты в

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ обнаружения и устранения неисправности
с недостаточной скоростью, напряжение снижается	2. Разряжены аккумуляторные батареи	местах крепления проводов Отправить аккумуляторные батареи на зарядную станцию
При нажатии на кнопку стартера слышен удар шестерни стартера о зубчатый венец, но коленчатый вал двигателя не вращается (попадание зубьев шестерни стартера в торец зубьев венца)	1. Неправильно установлен стартер 2. Забиты зубья зубчатого венца	Проверить установочные зазоры и восстановить их Зачистить забоины напильником
При отпущенной кнопке якорь стартера вращается с большой скоростью (стартер работает на холостом ходу)	Сварились (спеклись) контакты кнопки стартера или реле привода	Выключить выключатель батарей. Устранить неисправность в кнопке или отправить стартер в мастерскую

Неисправности электропривода

При нажатии на рычаг рукоятки контроллера преобразователь напряжения АБ-64 не работает	1. Перегорел предохранитель 250 *а* на главном распределительном щитке	Заменить перегоревший предохранитель
	2. Обрыв в проводке или отсутствует контакт с корпусом в цепи блокировки	Проверить блокировку, найти обрыв в проводке и устранить неисправность
	3. Обрыв в обмотке реле РО	Пуско-переключающее устройство ППУ-2 отправить в мастерскую
При повороте рукоятки контроллера вправо или влево до отказа электродвигатель поворота башни не работает	1. Обрыв в проводе $ШМ_1$ или $ШМ_2$	Проверить и устранить обрыв
	2. Неисправен контроллер	Отправить контроллер в мастерскую
При включении электропривода скорость вращения башни недостаточная (в диапазоне плавного изменения скорости, при этом пусковое сопротивление сильно греется	Обрыв в цепи обмотки реле РП	Пуско-переключающее устройство ППУ-2 отправить в мастерскую
При повороте рукоятки контроллера до отказа скорость вращения башни не возрастает	Обрыв обмотки реле РМ, неисправен контроллер или обрыв проводки	Проверить исправность реле РМ и целость проводов, нажав на кнопку командирского управления (при отпущенной рукоятке контроллера). Если двигатель поворота башни работает, но контроллер неисправен, отправить его в мастерскую. Если двигатель

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ обнаружения и устранения неисправности
		поворота башни не работает, устранить обрыв в проводнике и, если это не устранит неисправность, отправить пуско-переключающее устройство ППУ-2 в мастерскую
При повороте рукоятки контроллера на угол до 45° преобразователь напряжения работает, а электродвигатель поворота башни не работает	1. Обрыв в проводке	Проверить проводку и устранить обрыв
	2. Неисправен контроллер	Отправить контроллер в мастерскую
При вращении командирской башенки в обе стороны и нажатой кнопке управления командира электропривод не работает или работает при повороте башенки в одну сторону. При управлении от контроллера электропривод работает	1. Обрыв в цепи проводки системы командирского управления	Проверить цепь и устранить обрыв
	2. Заедание штока в одном из переключателей ПС-3	Устранить заедание или заменить переключатель
	3. Неисправен контроллер (реле РК-2)	Отправить контроллер в мастерскую
	4. Перегорел предохранитель 20 *а* на распределительном щитке башни	Заменить предохранитель
При выжатой клавише рукоятки ручного привода механизма поворота башни и нажатии на кнопку командирского управления башня поворачивается	Замыкание блокировочного провода на корпус	Найти место замыкания блокировочного провода на корпус и устранить замыкание

Неисправности освещения

Не горит лампа (например, фары, плафона, фонаря или сигнализации)	1. Сгорел соответствующий предохранитель	Заменить предохранитель
	2. Перегорела лампа	Заменить лампу
	3. Нарушен контакт патрона с цоколем лампы	Исправить патрон, обеспечить надежность контакта
	4. Неисправен выключатель	Исправить или заменить выключатель
	5. Нет контакта в переходной колодке или разветвительной коробке	Проверить надежность соединения проводов и обеспечить надежный контакт в соединениях
	6. Обрыв в цепи питания лампы	Найти и устранить обрыв

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ обнаружения и устранения неисправности

Неисправности контрольно-измерительных приборов

Вольтамперметр

При нажатии на кнопку переключателя стрелка не отклоняется от нуля; выключатель батарей включен, но двигатель не работает	1. Сгорел предохранитель 80 *а* на главном распределительном щитке	Заменить предохранитель
	2. Нарушение контакта соединительных проводов	Проверить проводку, подтянуть зажимы
	3. Неисправен вольтамперметр	Заменить вольтамперметр
То же, но выключатель батарей выключен и двигатель работает	1. Оборвался или отсоединился от зажимов провод вольтамперметра	Найти и устранить обрыв
	2. Генератор не возбуждается	Проверить исправность генератора
	3. Неисправен вольтамперметр	Заменить вольтамперметр
Вольтамперметр не показывает зарядку при работающем двигателе и включенном выключателе батарей	1. Перегорел предохранитель 80 *а* на главном распределительном щитке	Заменить предохранитель
	2. Обрыв в цепи генератор — аккумуляторные батареи	Найти и устранить обрыв
	3. Неисправен генератор или реле-регулятор	Проверить исправность генератора и реле-регулятора, при наличии неисправности отправить в мастерскую

Манометр

При включенном выключателе батарей и работающем двигателе стрелка не отклоняется вправо	1. Перегорел предохранитель 10 *а* на распределительном щитке отделения управления	Заменить предохранитель
	2. Нарушение щеточного контакта в приемнике	Приемник заменить
То же, но стрелка прижимается к левому упору	1. Перепутана полярность проводов, подводящих питание	Проверить подсоединение прибора и соединить правильно
	2. Обрыв провода или нарушение контакта в штепсельных разъемах	Устранить обрыв провода или восстановить надежный контакт в штепсельных разъемах
То же, но стрелка прижимается к правому упору	Обрыв провода или нарушение контакта в штепсельных разъемах	Устранить обрыв провода или восстановить надежный контакт

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ обнаружения и устранения неисправности

Термометр

При включенном выключателе батарей стрелка прижимается к левому упору	1. Перегорел предохранитель 10 *а* на распределительном щитке отделения управления	Заменить предохранитель
	2. Перепутана полярность проводов, подводящих питание	Проверить подсоединение проводов и устранить неисправность
То же, но стрелка прижимается к правому упору	1. Обрыв провода или нарушение контакта в штепсельных разъемах	Устранить обрыв провода или восстановить надежный контакт
	2. Поврежден приемник	Приемник заменить

Тахометр

При работающем двигателе стрелка указателя не отклоняется вправо от нуля	1. Обрыв или короткое замыкание в соединительных проводах между датчиком и указателем	Проверить проводку и устранить неисправность
	2. Нарушение контакта в штепсельных разъемах указателя или датчика	Восстановить надежный контакт в разъемах
То же, но стрелка указателя двигается влево от нуля	Неправильное подсоединение соединительных проводов в штепсельных разъемах датчика и указателя (провода перепутаны)	Проверить подсоединение проводов и подсоединить правильно

ГЛАВА ДЕВЯТАЯ

СРЕДСТВА СВЯЗИ

Танк оборудован средствами внешней и внутренней связи. Для обеспечения внешней связи в нем устанавливается танковая коротковолновая радиостанция Р-113, а для внутренней связи — танковое переговорное устройство Р-120.

РАДИОСТАНЦИЯ

Назначение и краткое описание радиостанции

Установленная в танке радиостанция Р-113 предназначена для обеспечения двухсторонней радиосвязи как на стоянке, так и во время движения.

Радиостанция Р-113 — приемо-передающая, телефонная, с частотной модуляцией — обеспечивает следующие виды связи:

а) телефонную связь симплексом, при которой передача и прием производятся поочередно, а переход с приема на передачу и обратно осуществляется при помощи нагрудного переключателя;

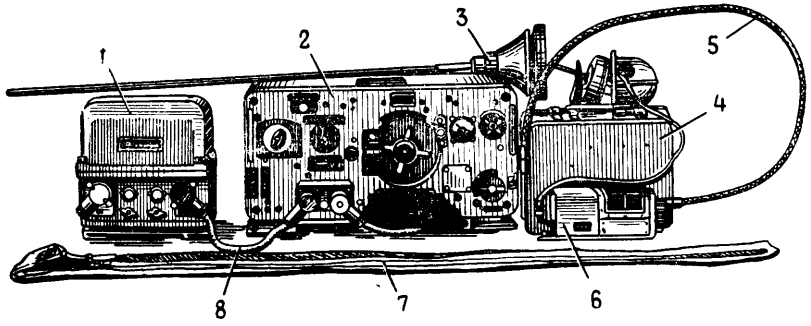


Рис. 192. Составные части радиостанции Р-113:

1 — блок питания; *2* — приемопередатчик; *3* — антенное устройство; *4* — ящик с запасным имуществом; *5* — высокочастотный кабель для соединения приемопередатчика с блоком настройки антенны; *6* — блок настройки антенны; *7* — запасная штыревая антенна в чехле; *8* — кабель для соединения приемопередатчика с блоком питания.

б) телефонную связь с автоматическим управлением приемом и передачей (АУПП) от голоса оператора (положение переключателя рода работы, соответствующее этому виду связи, обозначено на приемопередатчике «Дуплекс»);

в) дежурный прием при работе радиостанции в режиме длительного приема.

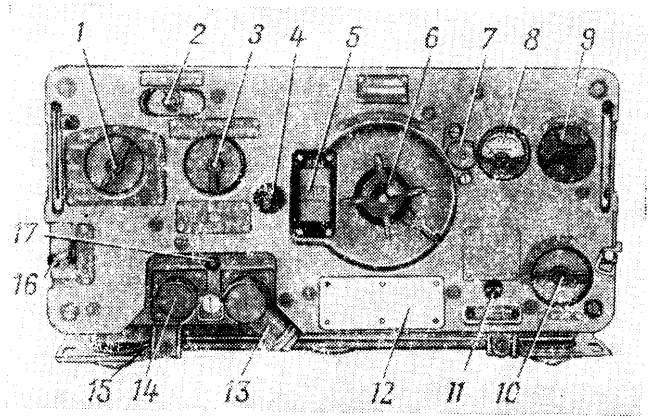


Рис. 193. Передняя панель приемопередатчика:

1 — переключатель «Работа — проверка ламп»; *2* — выключатель «Подавитель шумов»; *3* — переключатель рода работы; *4* — патрон лампочки освещения шкалы; *5* — окно шкалы; *6* — ручка установки частоты; *7* — патрон лампочки освещения индикаторного прибора; *8* — индикаторный прибор; *9* — регулятор громкости; *10* — переключатель высоты антенны; *11* — пробка отверстия для регулировки выходного каскада передатчика; *12* — пластмассовая пластинка для записи радиоданных; *13* — разъем для подключения шлемофона или кабеля от ТПУ Р-120; *14* — разъем для подсоединения кабеля от блока питания; *15* — амортизационная рама; *16* — выключатель питания; *17* — пробка отверстия для регулировки частотного детектора приемника

Радиостанция рассчитана на работу со штыревой антенной высотой 1—4 *м*, а также с аварийной антенной, выполненной в виде куска изолированного провода длиной 2,5 *м*.

Радиостанция при работе на штыревую антенну высотой 4 *м* обеспечивает надежную радиосвязь с однотипной радиостанцией в условиях среднепересеченной местности в любое время года и суток с выключенным подавителем шумов на расстоянии не менее 20 *км* при работе на частотах, свободных от воздействия посторонних радиопомех, 8—12 *км* — на частотах, подверженных воздействию радиопомех, и до 10 *км* при работе с включенным подавителем шумов.

В случае работы на аварийную антенну радиостанция обеспечивает радиосвязь на расстоянии до 1 *км*, если оба корреспондента работают на аварийных антеннах, и до 2,5 *км*, если один из корреспондентов работает на аварийную антенну, а второй — на 4-метровый штырь.

Радиостанция имеет 96 фиксированных частот в диапазоне 20—22,375 *Мгц*, разнесенных через 25 *кгц*. На любой фиксированной частоте обеспечивается беспоисковое вхождение в связь и бесподстроечное ведение связи. Прием и передача ведутся на одной общей частоте. Работа на радиостанции осуществляется при помощи танкового шлемофона непосредственно или через переговорное устройство Р-120.

Радиостанция питается от бортовой сети танка постоянным током напряжением 26 *в*. При работе на передачу радиостанция потребляет не более 300 *вт* (потребляемый ток не превышает 11,5 *а*), при приеме в симплексном режиме — не более 140 *вт* (ток не более 5,4 *а*) и при дежурном приеме — не более 90 *вт* (ток не более 3,46 *а*).

В комплект радиостанции Р-113 входят следующие основные части (рис. 192): приемопередатчик *2* с амортизационным устройством и брезентовым чехлом; блок *1* питания; блок *6* настройки антенны; комплект антенного устройства *3*; соединительные кабели 5 и *8*; ящик *4* с запасным имуществом; запасная штыревая антенна *7* в чехле.

Приемопередатчик радиостанции имеет блочную конструкцию и собран из пяти блоков. Собранный приемопередатчик вставляется в металлический кожух, который крепится на амортизационной раме. Передняя панель приемопередатчика радиостанции показана на рис. 193.

Подробное описание схемы радиостанции, принципа ее работы, а также конструктивного выполнения отдельных блоков и в целом всей радиостанции приведено в «Техническом описании и инструкции по эксплуатации радиостанции Р-113», придаваемой к каждой радиостанции.

Блок питания БП-2А содержит два умформера, которые размещены на литом шасси, прикрепляемом к амортизационной раме; сверху умформеры закрываются литым металлическим колпаком.

Под умформерами на отдельной стальной пластине, прикрепленной к шасси, смонтированы фильтры и пусковое устройство, предназначенное для пуска умформера передатчика.

На передней стенке шасси блока питания расположены зажимы для подключения проводов от бортовой сети танка, два разъема для подключения приемопередатчика Р-113 и переговорного устройства Р-120 и два трубчатых предохранителя, предназначенные для защиты умформеров от коротких замыканий по цепям высокого напряжения.

Блок настройки антенны выполнен в стальном корпусе, закрывающемся стальной крышкой с резиновой прокладкой.

Блок имеет высокочастотный фидерный разъем для соединения с приемопередатчиком, зажим для подсоединения ввода антенны, шину заземления, присоединяемую к корпусу танка. Органом управления блока является ручка вариометра.

Антенное устройство включает в себя 4-метровый разъемный штырь (четыре однометровых штыря), верхний резиновый изолятор-амортизатор с резиновым зонтом, нижний тефлоновый изолятор с устройством для крепления штыревой антенны, защитный колпак с кольцом для крепления нижнего изолятора.

Для соединения основания антенны с блоком настройки применяется антенный ввод из провода марки ПВЛ.

В комплект радиостанции входит также аварийная антенна, выполненная в виде куска изолированного провода длиной 2,5 *м*.

В ящик с запасным имуществом, общий для радиостанции и танкового переговорного устройства Р-120, уложены следующие детали: электронные лампы 12Ж1Л и ГУ-50; лампочки освещения МН-18; специальный торцовый ключ; отвертки; провод ЛПРГС длиной 2,5 *м* (аварийная антенна), провод ПВЛ-2, запасное имущество к блоку питания БП-2А — 1 комплект; предохранители типа ПК-45 на 0,15 *а*, резиновые пробки, резиновые колпачки, кристаллические диоды Д-2Е и Д-103, проволока ММ-0,2, ключ комбинированный, заглушки хвостовика, колпачок резиновый удлиненный с хомутиком и ларингофоны.

Размещение и установка радиостанции в танке

Радиостанция Р-113 размещена в башне слева от командира танка (рис. 181). Приемопередатчик на амортизационной раме крепится на кронштейнах, приваренных к донному листу башни. Левее приемопередатчика установлен блок питания радиостанции на своей амортизационной раме.

Антенное устройство (основание антенны в сборе с амортизатором-изолятором) установлено в крыше башни.

Около основания антенны, на крыше башни, размещается блок настройки антенны. На правом борту башни размещается ящик с запасным имуществом радиостанции.

Радиостанция устанавливается в танк в следующем порядке:

1. Установить приемопередатчик и блок питания на амортизационных рамах на предусмотренные для них кронштейны и бонки и надежно закрепить их болтами.

2. Соединить приемопередатчик и блок питания кабелем.

3. Подключить провода от электрической сети танка к двум зажимам блока питания радиостанции: минусовой провод, соединенный с корпусом танка, — к левому зажиму «—», а плюсовой — к правому «+». Перед присоединением проводов необходимо выключить выключатель батарей и питание радиостанции.

4. Установить блок настройки антенны на крыше башни и подключить к нему высокочастотный кабель от приемопередатчика.

5. Установить верхний и нижний изоляторы основания антенны в собранном состоянии в крыше башни, привернув их винтами. Вставить хвостовик антенны и закрепить его гайкой-барашком, на-

дев антенный ввод. Поставить нижний защитный колпак основания антенны, пристегнув его пружинной дужкой. Подсоединить антенный ввод к зажиму *А* блока настройки антенны.

6. Установить антенну снаружи танка.

7. При необходимости можно пользоваться аварийной антенной, которая залуженным концом присоединяется к зажиму *А* («Антенна») блока настройки антенны, а второй ее конец изолируется изоляционной лентой для исключения замыкания на корпус танка. При этом переключатель «Штырь» на передней панели приемопередатчика необходимо ставить в положение 2М.

Порядок работы на радиостанции

Работа на радиостанции складывается из подготовки ее к работе, проверки работоспособности и правильной эксплуатации.

Подготовка и проверка работоспособности радиостанции

Перед началом работы на радиосвязь радиостанцию необходимо подготовить и проверить ее работоспособность в следующем порядке:

1. Проверить наличие и состояние всего имущества, входящего в комплект радиостанции.

2. Проверить надежность крепления всех частей радиостанции и в случае необходимости ослабевшие крепежные детали подтянуть.

3. Осмотреть и при необходимости очистить от пыли и грязи антенное устройство.

Внимание! Протирать или мыть изолятор-амортизатор антенны керосином, бензином, дизельным топливом или маслом категорически запрещается.

4. Установить антенну заданной высоты. Для этого необходимо достать из чехла нужное количество штырей антенны. Сочленить эти штыри между собой, запереть замки и установить собранную антенну в патрубок хвостовика, выступающий из изолятора антенны, заперев замок нажимом антенны вниз и поворотом ее по часовой стрелке.

5. Проверить надежность присоединения проводов к зажимам «+» и «—» на блоке питания радиостанции.

6. Проверить наличие двух плавких предохранителей.

7. Открыть чехол приемопередатчика.

8. Проверить надежность подключения кабеля, соединяющего приемопередатчик с блоком настройки антенны, а также надежность подключения антенного ввода.

9. Проверить надежность подключения кабеля, соединяющего приемопередатчик с блоком питания.

10. Включить вставку шнура нагрудного переключателя в колодку Р-120 приемопередатчика.

11. Подогнать шлемофон по голове так, чтобы валики внутренних заглушек телефонов плотно облегали околоушные области, а ларингофоны слегка нажимали на гортань.

12. Вставить 4-штырьковую вилку шнура шлемофона в гнезда колодки разъема нагрудного переключателя.

13. Нагрудный переключатель закрепить на груди.

14. Установить ручки управления на передней панели приемопередатчика в следующие исходные положения (рис. 193):

— переключатель *10* высоты штыря антенны — в положение, соответствующее высоте установленной антенны;

— переключатель *3* рода работы — в положение «Симплекс»;

— выключатель *2* «Подавитель шумов» — в положение «Выкл.»;

— регулятор *9* громкости — на наибольшую громкость (по часовой стрелке до упора);

— переключатель *1* «Работа — проверка ламп» — в положение «Работа».

15. Предварительно убедившись в том, что выключатель батарей включен и нагрудный переключатель находится в положении радиоприема, включить питание радиостанции, установив выключатель *16* питания в положение «Вкл.». При этом загораются лампочки, освещающие окно шкалы и индикаторный прибор *8*. Через 30—60 *сек* после включения питания, когда прогреются лампы приемника, в телефонах будет слышен сильный шум (или работа какой-либо радиостанции) — признак работы приемника.

16. Проверить подачу напряжений на радиостанцию при работе на прием, поставив переключатель *1* «Работа — проверка ламп» поочередно в положения «Б. сеть», «+220». Стрелка прибора *8* должна находиться в пределах красного поля шкалы, при этом одновременно проверяется исправность левого предохранителя блока питания. После проверки напряжений переключатель *1* поставить в положение «Работа».

17. Установить рабочую частоту поворотом ручек *6* установки частоты.

18. Перевести (нажать) рычаг нагрудного переключателя в положение «ПРД» (на передачу).

19. Проверить подачу напряжений на радиостанцию при работе на передачу, устанавливая переключатель *1* «Работа — проверка ламп» поочередно в положения «Б. сеть», «+220» и «+550». Стрелка прибора *8* должна каждый раз находиться в пределах красного поля шкалы; при этом проверяется исправность обоих предохранителей блока питания. После проверки напряжений переключатель *1* поставить в положение «Работа».

20. Вращая ручку вариометра блока настройки антенны, настроить передатчик по наибольшему отклонению стрелки прибора *8* на передней панели приемопередатчика.

21. Проверить исправность ларингофонов и телефонов, а также исправность передатчика, произнося громко и отрывисто звук *а*, который должен прослушиваться в телефонах шлемофона.

22. Перейти с передачи на прием, переведя (отпустив) рычаг нагрудного переключателя в положение радиоприема, установить переключатель *3* рода работы в положение «Дуплекс» и проверить работу дуплексного устройства. При молчании в телефонах должен прослушиваться шум приемника. При произношении громкого *а* или счета «раз — два — три» радиостанция должна автоматически переключаться на передачу, стрелка прибора *8* должна отклоняться, а в телефонах должно быть громкое и отчетливое самопрослушивание.

23. Проверить работу радиостанции в режиме «Дежурный прием»; рычаг нагрудного переключателя находится в положении радиоприема, переключатель *3* рода работы поставить в положение «Деж. прием». В телефонах должен прослушиваться сильный шум. Этот шум должен исчезнуть при переключении выключателя *2* «Подавитель шумов» в положение «Вкл.», что свидетельствует об исправности подавителя шумов. При переводе рычага нагрудного переключателя в положение «ПРД» радиостанция на передачу не должна переключаться.

24. Выключить радиостанцию, поставив выключатель «Питание» в положение «Выкл.». Установить переключатель рода работы в положение «Симплекс».

Работа на радиостанции

Для работы на радиостанции симплексом настройку следует производить в следующем порядке.

1. Поставить:
— переключатель рода работы в положение «Симплекс»;
— переключатель «Штырь» в положение, соответствующее высоте антенны;
— ручки «Установка частоты» на заданную частоту связи;
— выключатель «Подавитель шумов» в положение «Выкл.»;
— регулятор громкости в положение, соответствующее наибольшей громкости;
— переключатель «Работа — проверка ламп» в положение «Работа»;
— рычаг нагрудного переключателя в положение радиоприема.

2. Установить выключатель «Питание» в положение «Вкл.». Когда в телефонах появится шум, можно поставить выключатель «Подавитель шумов» в положение «Вкл.», если расстояние от корреспондента на среднепересеченной местности не превышает 10 *км*.

3. Для перехода на передачу перевести рычаг нагрудного переключателя в положение «ПРД». Если антенна не была предварительно настроена, настроить ее вариометром блока настройки антенны по наибольшему отклонению стрелки прибора на передней панели приемопередатчика.

4. После окончания передачи перейти на прием и, если связь окончена, выключить питание радиостанции, поставив выключатель «Питание» в положение «Выкл.».

Для работы на радиостанции дуплексом необходимо предварительно произвести настройку радиостанции в режиме «Симплекс», после этого достаточно переключатель рода работы поставить в положение «Дуплекс», а рычаг нагрудного переключателя перевести в положение «ПРД», и радиостанция полностью будет подготовлена к дуплексной работе. При ведении радиосвязи в режиме «Дуплекс» радиостанция переключается на передачу автоматически от голоса оператора. Для обеспечения уверенной передачи необходимо произносить слова ясно, четко и достаточно громко.

При прекращении разговора радиостанция автоматически переключается на прием.

Внимание! Радиостанции Р-113 серии 05 в отличие от всех предшествующих серий при переключении переключателя рода работы в положение «Дуплекс» полностью подготовлены к ведению радиосвязи и перевода рычага нагрудного переключателя в положение «ПРД» не требуют.

После окончания работы на связь необходимо переключатель рода работы перевести в положение «Симплекс», а выключатель «Питание» — в положение «Выкл.».

Для работы в режиме дежурный прием радиостанцию следует настраивать в следующем порядке:

1. Поставить:
— переключатель рода работы в положение «Деж. прием»;
— переключатель «Штырь» в положение, соответствующее высоте штыревой антенны;
— ручки «Установка частоты» на заданную частоту связи;
— выключатель «Подавитель шумов» в положение «Выкл.»;
— регулятор громкости в положение наибольшей громкости.

2. Установить выключатель «Питание» в положение «Вкл.» Через 30—60 *сек* в телефонах должен появиться шум. При длительной работе на дежурном приеме шумы утомляют оператора, работающего на радиостанции. Для устранения шумов нужно поставить выключатель «Подавитель шумов» в положение «Вкл.» или уменьшить шумы регулятором громкости.

При длительном ожидании вызова для проверки исправности приемника нужно периодически ставить выключатель «Подавитель шумов» в положение «Выкл.». Если приемник исправен, в телефонах появится шум. При работе на связь на расстояниях свыше 10 *км* выключатель «Подавитель шумов» необходимо поставить в положение «Выкл.», а регулятором громкости установить необходимый уровень слышимости.

3. После окончания работы выключить радиостанцию, поставив выключатель «Питание» в положение «Выкл.». Установить переключатель рода работы в положение «Симплекс».

Внимание! Если передатчик радиостанции не был ранее настроен вариометром блока настройки антенны, то переходить на дежурный прием необходимо только после настройки передатчика радиостанции в режиме «Симплекс».

Правила ведения радиосвязи

1. Точно руководствоваться заданной схемой связи, применяя ту или иную заданную частоту и соответствующие позывные.

2. При ведении связи помнить, что радиостанция Р-113 обеспечивает беспоисковое вхождение в связь и бесподстроечную работу на любой заданной частоте и не требует никакой подстройки, кроме настройки антенны вариометром блока настройки антенны (в режиме «Симплекс» — передача).

Поэтому в случае отсутствия связи с корреспондентом необходимо выключатель «Подавитель шумов» поставить в положение «Выкл.», увеличивая этим дальность действия приемника (т. е. повышая его чувствительность), и точнее подстроить по наибольшему отклонению стрелки прибора вариометр антенны (в режиме «Симплекс» — передача).

3. Настройку передатчика вариометром блока настройки антенны производить как можно быстрее.

Помни! Противник подслушивает!

4. Перед работой на передачу убедиться в том, что корреспондент не работает на передачу и не занят приемом другой радиостанции. Если частота занята, следует подождать на приеме ее освобождения.

5. Работать на передачу только в случае действительной необходимости при строгом соблюдении установленных правил радиообмена. Время работы на передачу должно быть как можно короче.

Предупреждение! При ведении радиосвязи симплексом необходимо постоянно проверять положение рычага нагрудного переключателя, чтобы он находился в положении радиоприема, когда оператор не передает радиограммы, так как при случайном переключении рычага в положение «ПРД» эта радиостанция, находясь на передаче, будет полностью срывать радиосвязь в своей радиосети. Путем самопрослушивания оператор должен проверить, в каком положении находится его радиостанция — на передаче или на приеме; если он слышит в телефонах свой разговор, значит, его радиостанция находится на передаче и ее немедленно надо переключить на прием.

6. При передаче команд и радиограмм слова произносить ясно, отчетливо, не спеша, не «глотая» окончаний, громко не кричать. Команды и радиограммы должны быть краткими и ясными.

7. При ведении радиосвязи в режиме «Дуплекс» передаваемая речь должна быть плавной, но не медленной, не тягучей, так как при паузах между словами, превышающих 0,5 *сек*, и при слабом произношении слова или даже его окончания передатчик радиостанции может автоматически выключиться и радиостанция вновь перейдет на прием. Это выключение сопровождается характерным щелчком в телефонах и отсутствием самопрослушивания. Передаваемая с такими длительными паузами речь будет приниматься с дроблением. По окончании передачи корреспондентом какой-либо радиограммы его передатчик выключается не мгновенно, а через небольшой промежуток времени (примерно 0,5 *сек*), необходимый для срабатывания автоматической системы дуплекса. Поэтому отвечать корреспонденту следует не сразу, а после паузы продолжительностью примерно в 1 *сек*.

При работе дуплексом необходима повышенная дисциплина ведения радиообмена, так как каждое произнесенное слово автоматически включает передатчик и излучается в эфир.

8. Длительная работа радиостанции в режимах дуплекса и симплекса допустима при соотношении времени передачи и времени приема 1 : 3, но не более 10 *мин* на передачу.

В режиме дежурного приема длительность работы на радиостанции не ограничена.

Работа на радиостанции через переговорное устройство описана в разделе «Танковое переговорное устройство» настоящей главы.

Уход за радиостанцией

Радиостанция всегда должна быть в полной боевой готовности. Она должна находиться под постоянным наблюдением командира танка и подвергаться осмотру и проверке в установленные командованием сроки, а также при контрольных осмотрах и технических обслуживаниях танка (ежедневном, № 1 и 2).

При контрольном осмотре необходимо:

1. Проверить антенное устройство: исправность и прочность крепления изоляторов и защитного зонта на верхнем изоляторе, чистоту и исправность замков, сочленяющих штыри антенны.

2. Осмотром и опробованием в работе проверить исправность всех ручек и переключателей приемопередатчика.

3. Проверить работоспособность радиостанции в таком же порядке, какой был указан в разделе «Подготовка и проверка работоспособности радиостанции».

4. Проверить наличие и укомплектованность запасной антенны и ящика с ЗИП.

При ежедневном техническом обслуживании и техническом обслуживании № 1 необходимо:

1. Проверить наличие и состояние всего имущества радиостанции; оно должно находиться в предназначенных для него местах

и укладках. Если какого-либо имущества недостает, то его необходимо пополнить.

2. Очистить радиостанцию и изолятор антенны от пыли и грязи. Изолятор необходимо протереть чистой сухой тряпкой. Протирать его керосином, бензином, маслом или дизельным топливом запрещается. При очистке изолятора резиновый зонт следует приподнять и прочистить не только изолятор, но и внутреннюю поверхность зонта.

3. Проверить и при необходимости подтянуть крепеж приемопередатчика, блока настройки антенны, антенного изолятора и блока питания (только при ТО № 1).

При техническом обслуживании № 2 необходимо выполнить операции технического обслуживания ежедневного и № 1 и дополнительно:

1. Осмотреть зажимы «+» и «—» 26 *в* (на блоке питания), антенные гнезда и зажимы на приемопередатчике и блоке настройки антенны, а также проверить надежность присоединения к ним проводов и кабеля. Все зажимы должны быть чистыми и хорошо затянутыми. Одновременно с осмотром всех зажимов и контактов следует убедиться в исправности подведенных к ним проводов.

2. Осмотреть кабель, соединяющий приемопередатчик с блоком питания, и проверить надежность его подсоединения.

3. Вынуть хвостовик антенны из изолятора, проверить состояние его гибкой части, при необходимости удалить ржавчину, смазать гибкую часть техническим вазелином; в случае разрушения тросика (гибкой части) заменить хвостовик запасным.

Во время перевода танков на весенне-летнюю эксплуатацию необходимо закрашивать металлические поверхности деталей радиостанции с поврежденной окраской, удалив с них предварительно ржавчину, если она будет.

Возможные неисправности радиостанции

Радиостанция Р-113 — сложный многоламповый прибор. Ее ремонт и настройка требуют наличия специальных приборов и оборудования, а также высокой квалификации и практических знаний обслуживающего персонала.

Экипажу танка разрешается лишь устранять такие мелкие неисправности, как исправление погнутых штырей антенны, замена неисправных предохранителей, перегоревших лампочек освещения шкалы и индикаторного прибора, исправление поврежденных кабелей, шнуров или соединительных проводов и т. п.

При обнаружении более серьезных дефектов или повреждений радиостанция должна быть демонтирована и отправлена для ремонта в специальную мастерскую. Ниже приводятся некоторые из возможных неисправностей радиостанции и способы их устранения.

Неисправность	Причина неисправности	Способ обнаружения и устранения неисправности
При включении выключателя «Питание» не работает умформер в блоке питания. Освещения шкалы нет	1. Не включен выключатель батарей	Включить выключатель батарей
	2. Сгорел 20 *а* предохранитель на распределительном щитке башни	Заменить предохранитель исправным из ЗИП электрооборудования
При включении выключателя «Питание» освещение шкалы есть, но умформер не работает	Обрыв в кабеле от блока питания к радиостанции	Разобрать кабель, найти место обрыва и исправить
Умформер в блоке питания работает, освещение шкалы есть, но приемник не работает (в телефонах шума нет)	1. Неисправны телефоны или обрыв телефонной цепи	Проверить исправность телефонов включением шлемофона в сеть ТПУ. Неисправный шлемофон отремонтировать в мастерской
	2. Сгорел предохранитель 0,15 *а* (левый) на блоке питания	Проверить по индикаторному прибору наличие напряжения «+220 *в*». При отсутствии показания индикаторного прибора заменить предохранитель в блоке питания
	3. Неисправна лампа приемника	Радиотехнику или квалифицированному радиомастеру проверить исправность ламп с помощью индикаторного прибора и имеющейся на верху кожуха таблицы «Проверка ламп». Неисправную лампу заменить
При переводе рычага нагрудного переключателя в положение «ПРД» (на передачу) в режиме «Симплекс» умформер передатчика не запускается	Неисправен нагрудный переключатель	Заменить нагрудный переключатель со шнуром исправным из комплекта ТПУ Р-120. Неисправный отремонтировать в мастерской
Не настраивается передатчик. Нет самопрослушивания	1. Перегорел предохранитель на блоке питания (правый)	Проверить по индикаторному прибору наличие напряжения «+550 *в*». При отсутствии показания прибора предохранитель заменить исправным
	2. Неисправна лампа передатчика	С помощью индикаторного прибора и таблицы проверить исправность ламп. Неисправную лампу заменить. Устраняет радиотехник
Внезапная потеря связи, самопрослушивание есть, показание прибора резко уменьшилось	Обрыв ввода антенны или соединительного кабеля. Сбита антенна (все 4 колена)	Проверить состояние ввода антенны, устранить его обрыв. Проверить соединительный кабель. Устранить обрыв. Вместо сбитой антенны установить запасную

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ обнаружения и устранения неисправности
То же, но стрелка индикатора отклоняется на всю шкалу	Замыкание на корпус антенного ввода	Устранить короткое замыкание антенного ввода
При переходе на другую частоту связи нет самопрослушивания или отдачи (или того и другого вместе)	Неправильно установлены ручки установки частоты	Установить ручки «Установка частоты» в положение, при котором цифры в окне должны находиться на одном уровне
В режиме «Дуплекс» передатчик от голоса оператора срабатывает (ток в антенне возникает), но самопрослушивания и шума в телефонах нет	1. Неисправна цепь телефонов в шлемофоне 2. Неисправен приемник (вышла из строя лампа)	Проверить шлемофон. Устранить неисправность С помощью радиотехника проверить исправность ламп приемника. Неисправную лампу заменить
В том же режиме передатчик не срабатывает. Самопрослушивания нет. В режиме «Симплекс» — передача отдача в антенне есть. Шумы приемника нормальные	1. Неисправна цепь ларингофонов в шлемофоне 2. Неисправна лампа подмодулятора	Проверить шлемофон. Устранить неисправность С помощью радиотехника проверить и заменить лампу
При переключении выключателя «Подавитель шумов» в положение «Вкл.» в телефонах прослушиваются шумы	Неисправна лампа подавителя шумов	С помощью радиотехника проверить и заменить лампу
Отсутствует освещение окна шкалы установки частоты	Перегорела лампочка освещения шкалы	Перегоревшую лампочку заменить исправной из ЗИП

ТАНКОВОЕ ПЕРЕГОВОРНОЕ УСТРОЙСТВО

Назначение и краткое описание переговорного устройства

Танковое переговорное устройство Р-120 предназначается для внутренней телефонной связи между членами экипажа и для выхода командира танка и наводчика на внешнюю связь через радиостанцию Р-113, а также для связи членов экипажа с командиром десанта, находящимся на танке.

Переговорное устройство Р-120 имеет общий с радиостанцией Р-113 блок питания БП-2А.

В комплект ТПУ Р-120 входят следующие основные части (рис. 194): аппарат А-1 командира танка, аппарат А-2 наводчика, два аппарата А-3 (механика-водителя и заряжающего), розетка командира десанта, нагрудные переключатели со шнурами и шлемофоны с ларинго-телефонной гарнитурой. Комплект запасных частей является общим для ТПУ и радиостанции.

Аппарат А-1 служит командиру танка для внутренних переговоров со всеми членами экипажа и командиром десанта, а также для его выхода на внешнюю связь через радиостанцию Р-113. Аппарат смонтирован в металлическом корпусе. На лицевой стенке корпуса расположены переключатель рода работы на три положения («Р-112», «ВС» и «Р-113») и ручка для регулировки громкости при работе на внутреннюю связь. На верхней части корпуса расположена колодка шестиконтактного разъема для подключения шлемофона командира. На нижней части корпуса размещены пять отверстий с резиновыми уплотнительными кольцами, предназначенных для ввода соединительных кабелей, и сдвоенный выключатель ТПУ.

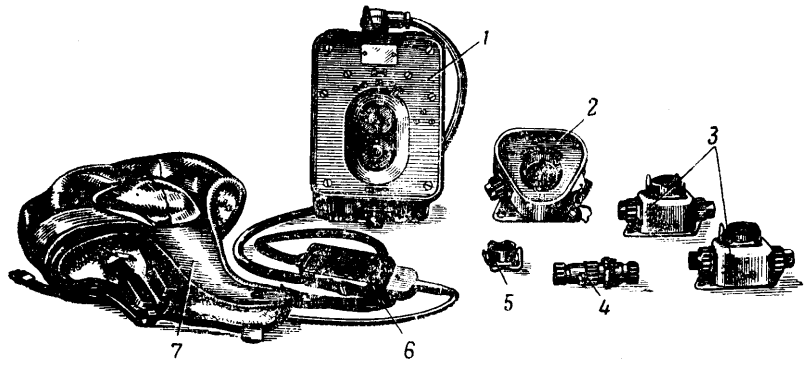


Рис. 194. Основные части танкового переговорного устройства Р-120: *1* — аппарат А-1 командира машины; *2* — аппарат А-2 наводчика; *3* — аппараты А-3 механика-водителя и заряжающего; *4* — штепсельный разъем; *5* — розетка командира десанта; *6* — нагрудный переключатель со шнуром; *7* — шлемофон с ларинготелефонной гарнитурой

Внутри аппарата смонтирован трехламповый усилитель (на лампах 12Ж1-Л), предназначенный для усиления громкости речи при внутренней связи.

Аппарат А-2 служит наводчику для внутренних переговоров со всеми членами экипажа и командиром десанта, а также в случае необходимости — для его выхода на внешнюю связь через радиостанцию Р-113.

Аппарат смонтирован в металлическом корпусе треугольной формы. На лицевой стороне корпуса аппарата расположен переключатель рода работы на три положения («Р-112», «ВС» и «Р-113»). По бокам корпуса располагаются колодка шестиконтактного разъема для подключения шлемофона и отверстие с резиновым уплотнением для ввода соединительного кабеля.

Аппараты А-3 служат механику-водителю и заряжающему для внутренних переговоров с командиром танка, наводчиком и командиром десанта.

На лицевой стенке корпуса аппарата А-3 смонтирована колодка шестиконтактного разъема для подключения к аппарату шнура с нагрудным переключателем, а на боковых стенках корпуса имеются два отверстия с резиновыми уплотнениями для ввода соединительных кабелей.

Розетка командира десанта служит для телефонной связи командира десанта с экипажем танка. Розетка имеет колодку шестиконтактного разъема для подключения шнура с нагрудным переключателем и шлемофоном для командира десанта. Эта розетка подключается к аппарату А-1 через сетевой разъем типа «ШР».

Нагрудный переключатель служит для переключения командиром танка и наводчиком радиостанции с приема на передачу (и наоборот), для подключения шлемофона к соответствующему аппарату ТПУ или к приемопередатчику радиостанции и для осуществления циркулярного вызова любым членом экипажа. Нагрудный переключатель имеет рычаг для переключения радиостанции с приема на передачу и обратно, а также для осуществления циркулярного вызова всех членов экипажа на внутреннюю телефонную связь.

Шлемофон состоит из шлема танкиста с вмонтированными в него двумя электромагнитными ларингофонами и двумя низкоомными телефонами и из шнура с четырехштырьковой вилкой, вставляемой в гнезда нагрудного переключателя и подключающей таким образом через шнур с нагрудным переключателем шлемофон к аппарату ТПУ или к радиостанции.

Ларингофон — прибор, преобразующий механические колебания голосовых связок говорящего в электрические колебания звуковой частоты.

Телефон — прибор, преобразующий электрические колебания низкой частоты в звуковые волны, слышимые ухом радиста. При пропускании переменного тока звуковой частоты тонкая металлическая мембрана, находящаяся вблизи магнитов, начинает колебаться, воспроизводя звуки, воспринятые ларингофоном передающей радиостанции.

Схема танкового переговорного устройства выполнена так, что оба аппарата А-3 и розетка командира десанта постоянно включены на внутреннюю связь: телефоны и ларингофоны шлемофонов, включенных в эти аппараты, соединяются непосредственно с выходом и входом усилителя.

Шлемофоны аппаратов А-1 и А-2 соединяются с радиостанцией или с усилителем ТПУ в зависимости от положения переключателя рода работы соответствующего аппарата.

При осуществлении циркулярного вызова путем перевода рычага нагрудного переключателя в положение «Выз.» (с любого аппарата ТПУ) аппараты А-1 и А-2 переключаются с внешней на внутреннюю связь независимо от положения переключателя рода работы («Р-112» или «Р-113»).

Принципиальная схема ТПУ подробно описана в придаваемом к танку «Описании и инструкции по эксплуатации переговорного устройства типа Р-120».

Размещение аппаратов ТПУ

Аппарат А-1 командира танка расположен слева от сиденья командира на левой стенке башни, над приемопередатчиком радиостанции (рис. 181).

Аппарат А-2 наводчика установлен слева от него, на стенке башни.

Аппарат А-3 заряжающего расположен справа от него, на крыше башни, а аппарат А-3 механика-водителя — в отделении управления, сзади сиденья механика-водителя, на подбашенном листе (рис. 180).

Внешняя розетка ТПУ для командира десанта установлена на корме башни, в верхней ее части (рис. 181).

Подготовка ТПУ к работе

Для подготовки ТПУ к работе необходимо:

1. Надеть шлемофоны и закрепить их так, чтобы ларингофоны плотно прилегали к гортани с обеих сторон.
2. Закрепить нагрудный переключатель, пристегнув к пуговице одежды кожаную петлю корпуса переключателя.
3. Подключить четырехштырьковую вилку шнура шлемофона к нагрудному переключателю.
4. Соединить шестиштырьковую вставку шнура нагрудного переключателя с колодкой своего аппарата.
5. Соединить вставку кабеля, идущего от аппарата А-1, с колодкой «Р-120» приемопередатчика радиостанции Р-113.
6. Включить двойной выключатель внизу усилителя А-1 переговорного устройства.
7. Регулятором громкости установить необходимую громкость.

Порядок работы на ТПУ

1. Для связи командира танка или наводчика с остальными членами экипажа или командиром десанта необходимо поставить переключатель на соответствующем аппарате (А-1 или А-2) в положение «ВС».

Независимо от положения переключателей рода работы на аппаратах А-1 и А-2 командир десанта, механик-водитель и заряжающий постоянно включены во внутреннюю связь.

2. При переходе командира танка или наводчика на связь с внешними корреспондентами через радиостанцию необходимо установить переключатель на соответствующем аппарате (А-1 или

А-2) в положение «Р-113» и вести радиосвязь в соответствии с правилами работы на радиостанции.

3. Для осуществления кем-либо из членов экипажа циркулярного вызова на внутреннюю связь всех остальных членов экипажа или другого оператора, работающего на радиостанции, следует перевести рычаг нагрудного переключателя в положение «Выз.», передать необходимое и после разговора отпустить рычаг до фиксированного положения, так как в данном положении рычага командир или наводчик, если они работали на радиостанции, отключаются от нее и переводятся на внутреннюю связь.

Уход за аппаратами ТПУ

Танковое переговорное устройство должно быть всегда в состоянии готовности к работе. С танка оно может сниматься только для ремонта, который нельзя произвести непосредственно в танке.

Переговорное устройство должно находиться под постоянным наблюдением командира танка и осматриваться в установленные сроки.

При контрольном осмотре танка необходимо включить танковое переговорное устройство и проверить его работу путем переговоров со всех аппаратов. При этом необходимо обратить внимание на состояние электрических контактов в разъемах и на работу регулятора громкости и нагрудных переключателей.

При технических обслуживаниях ежедневном и № 1 необходимо выполнить указанное в контрольном осмотре и дополнительно очистить от пыли и грязи шлемофоны и проверить внешнее состояние ларингофонов, телефонов, шнуров и нагрудных переключателей, а также контактных вставок и колодок.

При техническом обслуживании № 2 необходимо выполнить указанное в ЕТО и № 1 и дополнительно проверить наличие и исправность всех аппаратов переговорного устройства.

Все замеченные при осмотрах и проверке работоспособности переговорного устройства неисправности немедленно устранить.

Возможные неисправности ТПУ

Неисправность	Причина неисправности	Способ обнаружения и устранения неисправности
При включении сдвоенного выключателя на аппарате А-1 не вращается умформер в блоке питания БП-2А	Сгорел 20 *а* предохранитель на распределительном щитке башни	Проверить предохранитель и сгоревший заменить исправным
Отсутствуют внутренняя связь и самопрослушивание со всех аппаратов	1. Сгорел предохранитель 0,15 *а* (левый) на блоке питания БП-2А	Сгоревший предохранитель заменить исправным
	2. Короткое замыкание в телефонной или ларингофонной цепи одного из шлемофонов	Последовательным отсоединением шлемофонов от аппаратов отыскать неисправный шлемофон и отправить его в мастерскую
	3. Неисправность в схеме усилителя аппарата А-1	Неисправность отыскивается и устраняется радиотехником
Нет внутренней связи или самопрослушивания с какого-либо аппарата	Обрыв в ларингофонных или телефонных цепях шлемофона или шнура нагрудного переключателя	Проверить цепи шлемофона и нагрудного переключателя и устранить неисправность в мастерской
При переводе рычага нагрудного переключателя в положение «ПРД», когда переключатель рода работы на аппарате А-1 (или А-2) находится в положении «Р-113», радиостанция на передачу не переключается	1. Повреждение в нагрудном переключателе или его шнуре	Проверить нагрудный переключатель, заменяя его исправным. Неисправный отремонтировать в мастерской
	2. Повреждение в монтаже аппаратов А-1 или А-2	Повреждение отыскивается и устраняется радиотехником
При переводе рычага нагрудного переключателя в положение «Выз.» командир или наводчик не переключается на внутреннюю связь	Повреждение в нагрудном переключателе командира или наводчика	Проверить нагрудный переключатель, заменяя его исправным. Неисправный отремонтировать в мастерской

ГЛАВА ДЕСЯТАЯ

ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И СРЕДСТВА ДЫМОПУСКА

ПРОТИВОПОЖАРНАЯ УГЛЕКИСЛОТНАЯ УСТАНОВКА

Для тушения пожара, возникшего в танке, применяется противопожарная углекислотная установка, содержащая углекислый газ, который при тушении пожара заполняет все свободное пространство того отделения танка, где возник пожар. Углекислый газ вытесняет находящийся в отделении воздух, в результате чего процесс горения становится невозможным.

Углекислый газ нейтрален и не влияет на окружающие материалы и предметы.

Высокая концентрация углекислого газа, образующаяся при тушении пожара, при кратковременном нахождении экипажа в танке не опасна для жизни.

Противопожарная установка полуавтоматического типа с кнопочным управлением. Она обеспечивает тушение трех раздельных пожаров или двух пожаров, возникших одновременно в разных отделениях, и еще одного пожара в одном из отделений.

Для тушения каждого раздельного пожара расходуется один баллон углекислоты, для одновременного тушения пожаров в двух отделениях — два баллона.

Устройство установки

Противопожарная углекислотная установка (рис. 195) состоит из трех пятилитровых баллонов *1* с углекислотой, двух трубопроводов *9*, соединяющих баллоны с боевым и силовым отделениями, шести термоэлектровзвещателей *6*, сигнального щитка *4*, кнопки *3* заряжающего, звукового сигнала *5*, автомата *8* ППО и восьми распылителей *7*.

Баллоны для углекислоты расположены в заднем правом углу боевого отделения танка (рис. 196).

Каждый баллон заряжен углекислотой в количестве 1,8—2,0 *кг*. Баллон *1* (рис. 197) снабжен головкой с сифонной трубкой. Головка баллона состоит из корпуса *2*, двух пробок *5*, ввернутых

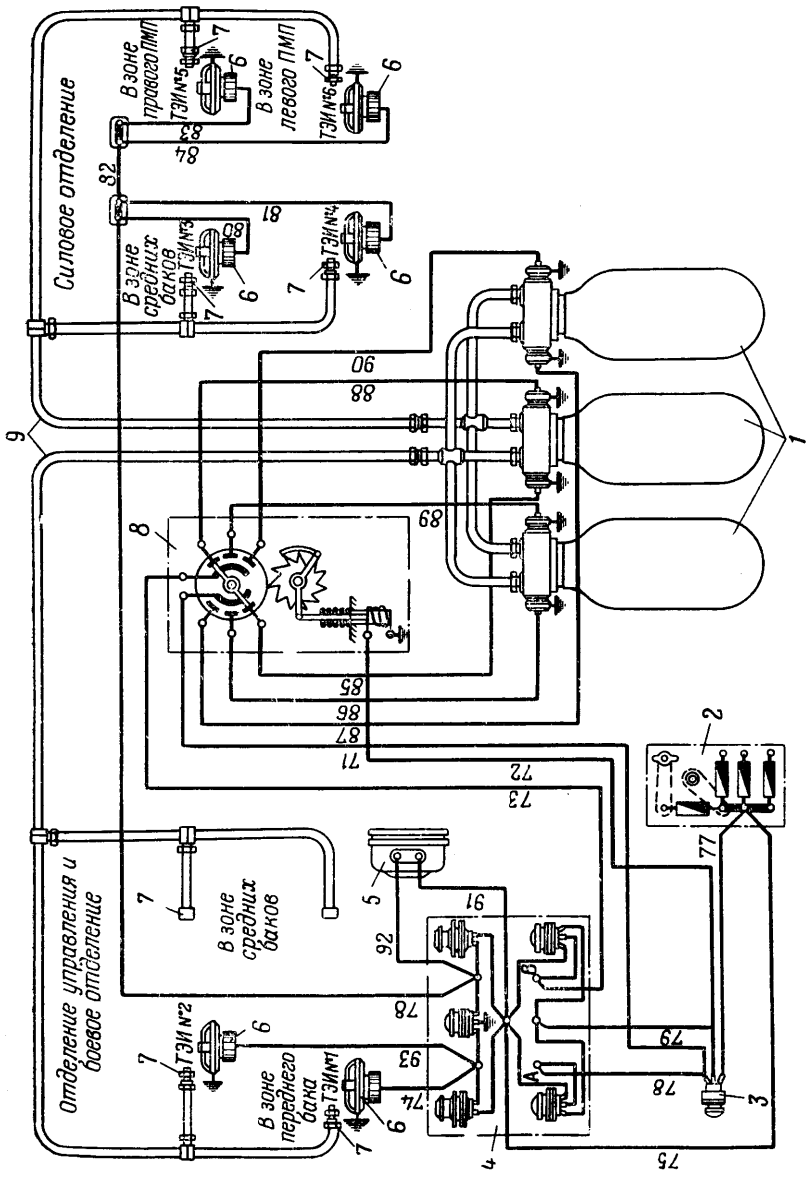


Рис. 195. Принципиальная схема противопожарной углекислотной установки:
1 — баллон для углекислоты; *2* — главный распределительный щиток; *3* — кнопка заряжающего; *4* — сигнальный щиток; *5* — звуковой сигнал; *6* — термоэлектроизвещатель; *7* — распылитель; *8* — автомат ППО; *9* — трубопроводы

на резьбе в корпусе головки, двух поршней *6* с пробойниками и фиксирующими кольцами, двух шайб *3* с мембранами, заглушек *4*, закрывающих выходные отверстия при хранении и транспортировке баллона.

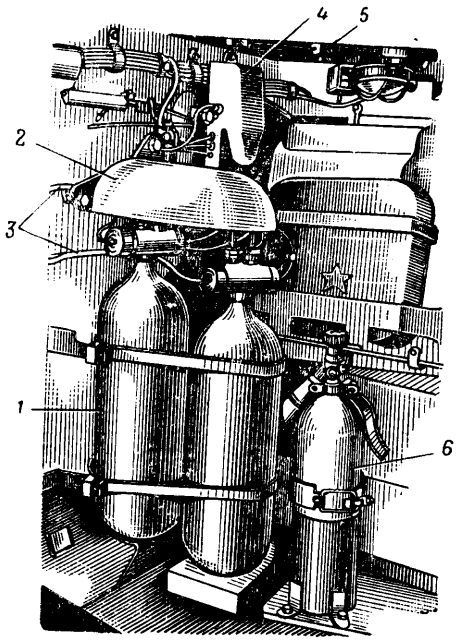


Рис. 196. Размещение противопожарного оборудования в боевом отделении:
1 — баллон с углекислотой; *2* — защитный кожух; *3* — трубопроводы; *4* — автомат ППО; *5* — кнопка заряжающего; *6* — ручной огнетушитель

Полость в пробке *5* служит для установки пиропатрона с электрозапалом. Она закрывается накидной гайкой *7*. Под накидную гайку устанавливается прокладка *8*, предохраняющая полость от загрязнения при хранении и транспортировке.

В штуцер корпуса головки ввернута пробка *9* с прокладкой, закрывающая отверстие, используемое для зарядки баллона углекислотой. На штуцер корпуса навертывается заглушка *10* с прокладкой *11*.

В нижней части корпуса головки имеется конусная резьба, при помощи которой головка прочно ввернута (на олове) в горловину баллона.

Трубопроводы предназначены для подвода углекислоты из баллонов к очагам пожаров.

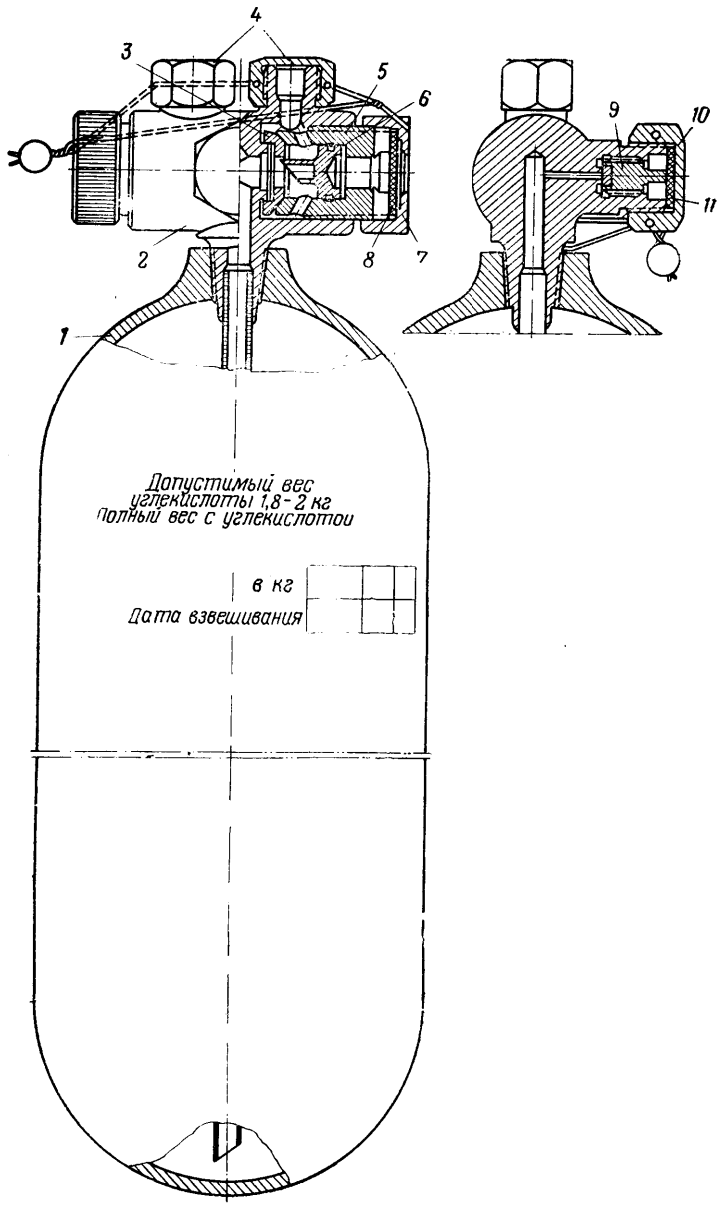


Рис. 197. Баллон для углекислоты:
1 — баллон; *2* — корпус с сифонной трубкой; *3* — шайба с мембраной, *4* — заглушка; *5* — пробка; *6* — поршень с фиксирующим кольцом и пробойником; *7* — накидная гайка; *8* — прокладка; *9* — пробка; *10* — заглушка; *11* — прокладка

Каждая магистраль трубопроводов, соединяющая баллоны с боевым и силовым отделениями, заканчивается четырьмя выпускными распылителями.

В боевом отделении два распылителя расположены в носовой части корпуса, между боеукладкой и топливными баками и два — на перегородке силового отделения.

В силовом отделении два распылителя расположены у планетарных механизмов поворота, один — на топливном баке под воздухоочистителем и один — между генератором и топливными баками. Концы трубопроводов подсоединяются к распылителям *12* (рис. 198), которые приварены к кронштейнам термоэлектроизвещателей. Трубопровод, расположенный на перегородке силового отделения, оканчивается двумя распылителями, приваренными прямо к трубопроводу, без термоэлектроизвещателя.

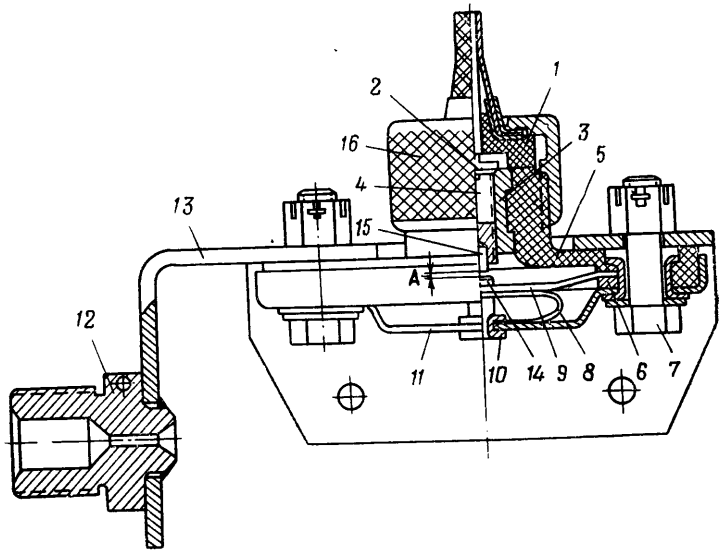


Рис. 198. Термоэлектроизвещатель:

1 — резиновый уплотнитель; *2* — контакт провода; *3* — втулка; *4* — контактный винт; *5* — корпус; *6* — кольцо; *7* — болт; *8* — перемычка; *9* — мембрана; *10* — пистон; *11* — кожух; *12* — распылитель; *13* — кронштейн; *14* и *15* — контакты; *16* — накидная гайка

Термоэлектроизвещатель замыкает электрическую цепь сигнальных приборов, оповещая механика-водителя световым и звуковым сигналами о пожаре, возникшем в силовом отделении, или световым сигналом при пожаре в боевом отделении.

Термоэлектроизвещатель состоит: из корпуса *5*, изготовленного из волокнита, латунной втулки *3*, в которую ввернут винт *4* с серебряным контактом, обеспечивающим надежность замыкания

электрической цепи, кожуха *11*, мембраны *9* с серебряным контактом *14*, поставленной между корпусом термоэлектроизвещателя и кольцом *6*, медной перемычки *8* с пистоном *10*, обеспечивающей надежный контакт мембраны с корпусом, накидной гайки *16* с контактом *2*, который прижимается накидной гайкой *16* через резиновый уплотнитель *1* к контактному винту *4*.

Кожух *11* крепится к корпусу термоэлектроизвещателя двумя заклепками. Снизу в кожухе против мембраны сделаны четыре выреза для быстрого ее нагревания при пожаре.

Термоэлектроизвещатель закрепляется при помощи двух болтов *7* на кронштейне, к которому приварен распылитель *12*.

Сигнальный щиток (рис. 199) предназначен для установки кнопок *7* и *8* приведения углекислотной установки в действие, сигнальных ламп *1* и *3* для оповещения механика-водителя о возникшем пожаре и кнопки *2* контроля исправности ламп.

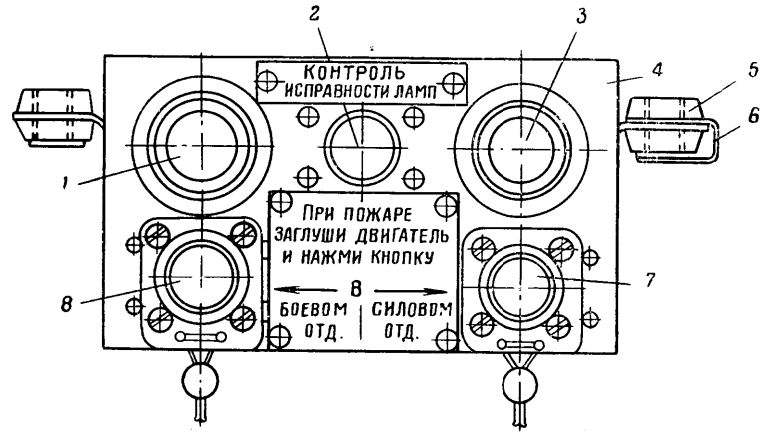


Рис. 199. Сигнальный щиток:

1 — сигнальная лампа боевого отделения; *2* — кнопка контроля сигнальных ламп; *3* — сигнальная лампа силового отделения; *4* — кожух; *5* — амортизатор; *6* — перемычка; *7* — кнопка силового отделения; *8* — кнопка боевого отделения

В отверстиях лап щитка имеются амортизаторы *5*. Для контакта щитка с корпусом одна из лап снабжена перемычкой *6*. Щиток крепится двумя болтами к корпусу танка справа от механика-водителя. При нажатии на кнопку *2* обе сигнальные лампы 10 *вт*, 28 *в* — одноконтактные, устанавливаются в пластмассовых патронах, которые закрепляются на сигнальном щитке.

В боевом отделении на подбашенном листе над баллонами для углекислоты находится кнопка заряжающего для тушения пожара в боевом отделении.

Звуковой сигнал системы противопожарного оборудования расположен на наклонном носовом листе перед сиденьем механика-водителя.

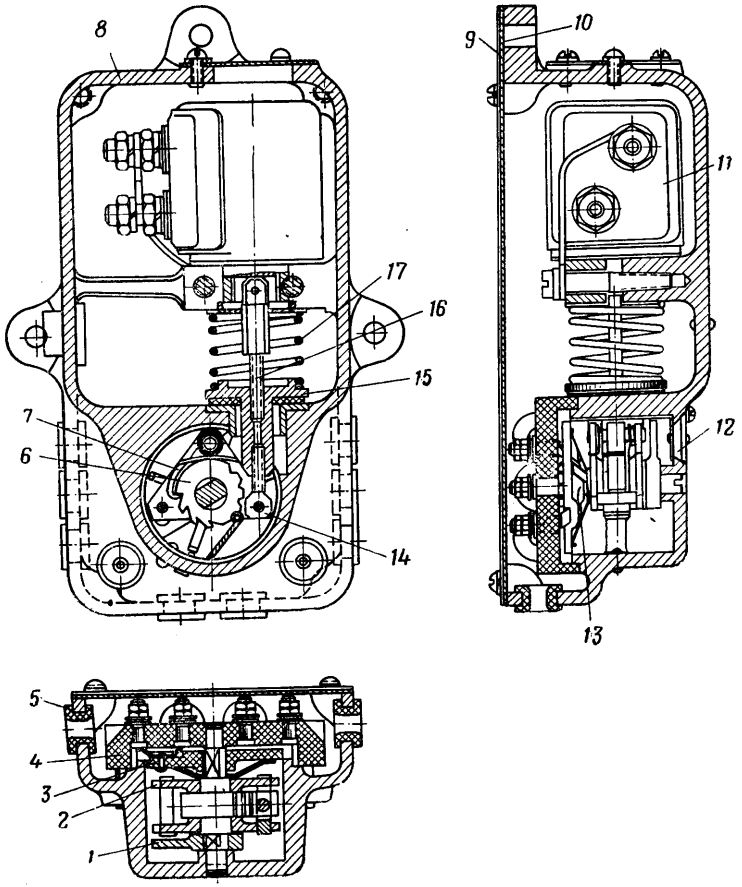


Рис. 200. Автомат ППО:

1 — сектор с цифрами; *2* — щека; *3* — диск с контактами; *4* — панель с контактами; *5* — резиновая втулка; *6* — валик с храповиком; *7* — собачка; *8* — корпус; *9* — крышка; *10* — прокладка; *11* — тяговое реле; *12* — отверстие; *13* — пружина; *14* — серьга; *15* — тарелка; *16* — тяга; *17* — пружина

Автомат ППО (рис. 200, 201) предназначен для отключения сработавших баллонов, подготовки очередных баллонов к тушению пожара, а также для отсчета количества сработавших баллонов. Он состоит из корпуса *8*, крышки *9*, тягового реле *11*, валика *6* с храповиком, панели *4* с контактами и диска *3* с контактами.

На корпусе *8* монтируют детали автомата. Три прилива с отверстиями предназначены для крепления автомата к корпусу танка. Внутри корпуса закреплено тяговое реле РП-1.

В отверстиях нижней части корпуса и панели с контактами помещен валик *6* с храповиком. На валике установлены щека *2* с собачкой *7*, диск *3* с контактами и сектор *1* с цифрами. В торце валика *6* сделан паз под отвертку для установки счетчика в нулевое положение при замене баллонов и проверке электрических цепей.

В нижней части боковых стенок корпуса сделано по три отверстия для проводов, идущих к электрозапалам баллонов. В левой

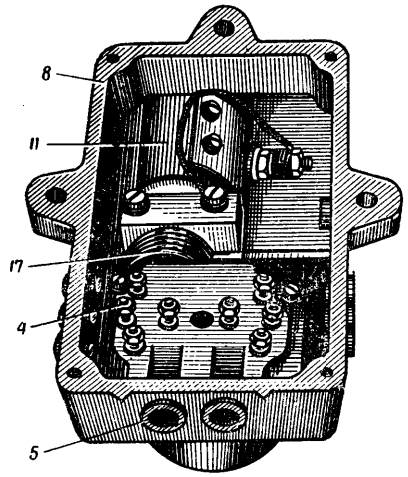


Рис. 201. Автомат ППО

Обозначения те же, что и на рис. 200

боковой стенке еще одно отверстие для электропровода, подводящего электрический ток к обмотке тягового реле. Через два отверстия в нижней части корпуса проходят электропровода к зажимам контактов Б и Т панелей, идущие от соответствующих кнопок на сигнальном щитке механика-водителя. Во всех этих отверстиях имеются резиновые втулки *5*, предохраняющие провода от перетирания о кромки отверстия.

Корпус с задней стороны закрывается крышкой *9*. Между корпусом и крышкой поставлена резиновая прокладка *10*.

Тяговое реле *11* состоит из катушки, сердечника и двух контактов. Верхний контакт соединен с корпусом, нижний — с электропроводом, идущим к сигнальному щитку.

Сердечник реле соединен с тягой *16*, на другом конце которой закреплена тарелка *15*, служащая опорой для возвратной пружины *17*. В нижнюю часть тарелки ввернута серьга *14*, которая посредством штифта соединена со щекой.

На одном конце валика *6* жестко посажен сектор *1* с цифрами 0, 1, 2, 3, на другом закреплен диск *3* с контактами. Щека *2* соединена с храповиком только через собачку *7*. При втягивании сер-

дечника щека, свободно посаженная на валике, поворачивается и вводит собачку в зацепление с очередным зубом храповика. При опускании сердечника собачка под действием пружины поворачивает валик вместе с храповиком и диском *3*, в результате чего контакты диска замыкают очередные контакты панели.

Панель *4* изготовлена из волокнита. В ней расположены два прямоугольных и шесть круглых контактов. Зажимы прямоугольных контактов обозначены буквами Б и Т, соответственно электрозапалам пиропатронов в цепи боевого отделения или силового отделения. Зажимы круглых контактов обозначены цифрами 1, 2, 3 и соединены электропроводами с пиропатронами баллонов.

Диск *3* изготовлен из волокнита. При помощи двух заклепок к нему приклепаны два контакта, обеспечивающие каждый в отдельности соединение прямоугольных контактов Б и Т с контактами 1, 2, 3. Для более надежного прилегания контактов диска к контактам панели между щекой и диском поставлена пластинчатая пружина *13*.

Работа установки

При возникновении очага пожара в боевом или силовом отделении мембрана термоэлектроизвещателя, нагреваясь, выпрямляется и замыкает контакты. На сигнальном щитке загорается одна из ламп, а при пожаре в силовом отделении включается звуковой сигнал.

При нажатии на кнопки сигнального щитка механика-водителя или заряжающего через контакты Б или Т панели и контакты подвижного диска автомата ППО замыкается электроцепь запала пиропатрона и одновременно включается реле. Сердечник реле втягивается и, поворачивая щеки, переставляет собачку на следующий зуб храповика. При отпускании кнопки на щитке тяговое реле выключается и сердечник возвращается под действием пружины в исходное положение, поворачивая храповик с подвижным сектором. Контакты диска замыкают при этом контакты запалов пиропатронов следующего баллона и этим подготавливают его к действию. Сектор с цифрами поворачивается и против отверстия *12* устанавливается цифра, указывающая количество сработавших баллонов.

При замыкании цепи электрозапала пиропатрон взрывается, поршень *6* (рис. 197) с пробойником перемещается под действием газов, пробивает мембрану и углекислота из баллона по трубопроводу устремляется в то отделение, где возник пожар.

Действия экипажа при возникновении пожара в танке и меры предосторожности

Для тушения пожара механику-водителю необходимо заглушить двигатель, командиру танка и заряжающему выключить вентиляторы; этим будет исключена возможность выбрасывания углекислоты из танка. После этого механик-водитель нажимает на кнопку, над которой горит сигнальная лампочка. Для тушения пожара в боевом отделении надо нажать на кнопку заряжающего. Нажимать на кнопку нужно до отказа.

При пожаре в силовом отделении члены экипажа находятся в машине и продолжают выполнять свои обязанности. После ликвидации пожара, если позволяет обстановка, необходимо осмотреть и установить степень повреждения, нанесенного пожаром.

При пожаре в боевом отделении командир танка и заряжающий открывают люки башни. После ликвидации пожара командир танка и заряжающий включают вентиляторы, наводчик открывает люк запасного выхода. Если позволяют условия, то экипаж выходит из танка, оставив включенными вентиляторы в течение 3—5 *мин*. Если же выйти из танка нельзя, то члены экипажа действуют, как указано выше, но надевают противогазы и находятся в них 3—5 *мин*.

При одновременном пожаре в боевом и силовом отделениях на сигнальном щитке загораются обе лампочки. В этом случае для тушения пожара необходимо нажать и отпустить поочередно обе кнопки.

Одновременное нажатие на обе кнопки недопустимо по двум причинам. Во-первых, при этом будут пробиты обе мембраны одного и того же баллона и углекислота из баллона будет поступать одновременно в оба отделения. Эффективность тушения пожара будет меньше, чем при поочередном нажатии на кнопки, так как в этом случае тушение пожара будет происходить в каждом отделении от отдельного баллона. Во-вторых, при повторном тушении пожара независимо от того, где возник пожар, углекислота из баллона будет поступать в оба отделения танка через баллон, в головке которого пробиты обе мембраны.

После включения кнопки и срабатывания баллона сигнальная лампа гаснет, так как от выпущенной углекислоты резко падает температура и термоэлектроизвещатель размыкает цепь сигнальной лампы.

Если сигнальная лампа загорается вновь, то это значит, что пожар не ликвидирован и необходимо снова нажать на кнопку.

К концу истечения углекислоты из баллона (через 40—50 *сек* после нажатия на кнопку) в нижней части корпуса танка создается большая концентрация ее. Длительное пребывание в нижней части корпуса, из которой не удалена углекислота, может привести к обморочному состоянию. Поэтому после ликвидации пожара боевое отделение и отделение управления необходимо обязательно провентилировать.

Механик-водитель, находящийся в самом низу танка, при срабатывании баллонов должен открыть вентиляционный лючок в крышке люка механика-водителя и дышать через него.

Замена баллонов

Для замены баллонов в танке необходимо:

1. Выключить выключатель батарей.
2. Отвернуть накидные гайки 7 (рис. 197), отъединить электропровода и обмотать концы их изоляционной лентой.
3. Отъединить трубопроводы от штуцеров баллонов.
4. Снять баллон, поставить на его место новый с нормальным зарядом углекислоты и прочно закрепить его.
5. Тщательно протереть гнезда головок и поставить пиропатроны.
6. Поворачивая валик с храповиком по ходу часовой стрелки, установить на автомате ППО сектор с цифрами так, чтобы против отверстия была цифра 0.
7. После проверки исправности электрической цепи присоединить электропровода, идущие от автомата ППО в следующем порядке: провода с бирками 1Б, 2Б, 3Б присоединить к патронам головок со стороны носовой части танка; провода с бирками 1Т, 2Т, 3Т — к патронам головок со стороны перегородки силового отделения; провода 3Б и 3Т — к баллону № 3 (у перегородки силового отделения), провода 2Б и 2Т — к баллону № 2 (первый от носовой части танка); провода 1Б и 1Т — к баллону № 1 (средний).
8. Подсоединить трубопроводы, надежно затянуть гайки штуцеров и проверить наличие в каждом соединении уплотнительных прокладок.

Проверка электрической цепи и термоэлектроизвещателей

Для проверки электрической цепи противопожарного оборудования необходимо:

1. Выключить выключатель батарей и отъединить провода от головок.
2. К концу каждого провода подсоединить электрическую лампочку.
3. Включить выключатель батарей, при этом лампочки на концах проводов и на сигнальном щитке не должны гореть.
4. При нажатии на кнопку боевого отделения сигнального щитка механика-водителя на конце провода 1Б должна загореться лампочка. При отпускании кнопки лампочка должна погаснуть, а в отверстии автомата ППО должна стоять цифра 1.

При повторном нажатии на ту же кнопку лампочка на конце провода 2Б должна загореться и после отпускания кнопки погаснуть. Автомат ППО должен показывать цифру 2 и т. д. После этого проверить исправность электрической цепи от кнопки заряжающего.

5. Проверить контакт между пиропатронами и подключенными к ним проводами на головках баллонов, для чего при неработающем двигателе:

— проверить исправность предохранителя 80 *а* на главном распределительном щите;

— включить выключатель батарей; поворачивая по ходу часовой стрелки валик с храповиком на автомате ППО, установить сектор с цифрами в положение «0»;

— отвернуть гайку-барашек на задней панели сигнального щитка и снять с болта провод, являющийся минусом вольтамперметра щитка приборов механика-водителя;

— приложить наконечник этого привода поочередно к выводным контактным болтам сигнального щитка, одновременно нажимая кнопку вольтамперметра на щитке приборов механика-водителя; отклонение стрелки вольтамперметра при этом укажет на наличие контакта между электрозапалом пиропатрона и проводом;

— установить сектор с цифрами на переключателе-счетчике поочередно в положение «1» и «2» и проверить в том же порядке контакты между пиропатронами и проводами.

По окончании проверки выключить выключатель батарей, установить сектор с цифрами в положение «0», надеть наконечник минусового провода вольтамперметра на болт сигнального щитка и затянуть его гайкой-барашком.

Для проверки работы термоэлектроизвещателей боевого отделения необходимо поочередно поднести под термоэлектроизвещатели источник тепла. При этом на сигнальном щитке должна загореться лампочка. После того как источник тепла убран, лампочка через некоторое время должна погаснуть.

Аналогично проверяется работа термоэлектроизвещателей и в силовом отделении.

РУЧНОЙ ОГНЕТУШИТЕЛЬ

Для тушения незначительных очагов пожаров в танке имеется ручной углекислотный огнетушитель ОУ-2.

Ручной огнетушитель (рис. 202) состоит из двухлитрового баллона *1*, запорного вентиля *3* с сифонной трубкой, предохранительного клапана *2*, соединительной трубки с гайкой *4* сальникового устройства, раструба *5* и рукоятки *6*.

В нижней части корпуса запорного вентиля имеется конусная резьба, при помощи которой он плотно ввернут в горловину баллона. На один штуцер корпуса запорного вентиля навернуто предохранительное устройство, состоящее из пробки с шестью отверстиями и латунной мембраны. Мембрана при повышении давления углекислоты в баллоне до 160—180 *кг/см²* разрывается, что предохраняет баллон от разрыва. К другому штуцеру корпуса запорного вентиля присоединена при помощи гайки с сальниковым устройством трубка, на резьбовом конце которой навинчен раструб.

Углекислотный огнетушитель ОУ-2 помещается в боевом отделении рядом с баллонами противопожарной углекислотной установки.

При возникновении пожара необходимо снять огнетушитель

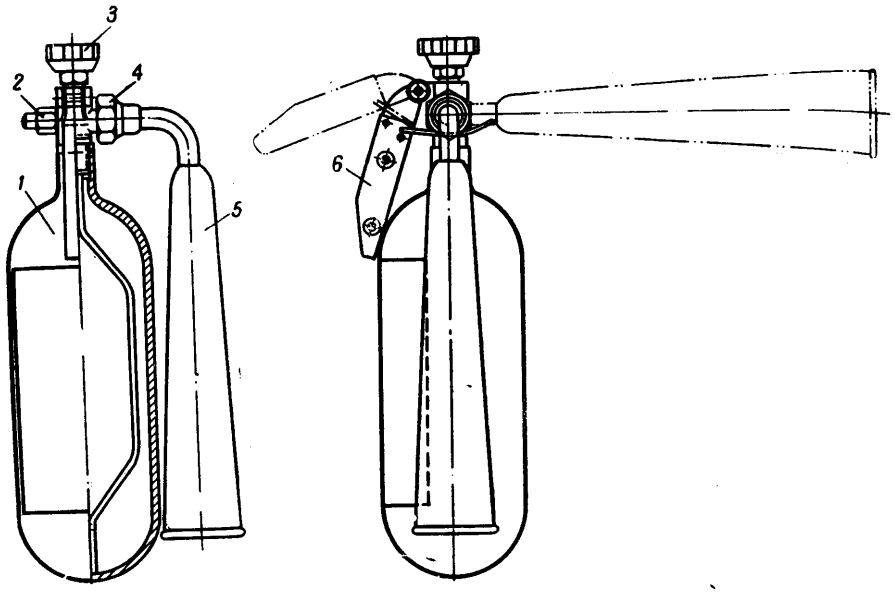


Рис. 202. Ручной углекислотный огнетушитель ОУ-2:
1 — баллон; *2* — предохранительный клапан; *3* — запорный вентиль; *4* — гайка сальникового устройства; *5* — раструб; *6* — рукоятка

с кронштейна и держать вентилем вверх. Повернуть раструб в направлении очага огня, затем с помощью маховичка отвернуть вентиль. Огнетушитель разряжается за 25 *сек.*

В процессе эксплуатации нельзя допускать нагрева баллона солнечными лучами или другими источниками тепла, так как при нагреве углекислоты в баллоне до 50—60° С поднимается давление сверх допустимого, что вызовет выбрасывание углекислоты из баллона через предохранительное устройство.

УХОД ЗА ПРОТИВОПОЖАРНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ

При ежедневном техническом обслуживании и техническом обслуживании № 1 проверить исправность ламп и звукового сигнала противопожарного оборудования (при нажатии на кнопку контроля, расположенную на сигнальном щитке, лампы должны загореться, а сигнал издать звук).

При техническом обслуживании № 2 выполнить все операции технического обслуживания № 1 и дополнительно:

— проверить работу термоэлектроизвещателей;

— проверить исправность электрической цепи (при зарядке баллонов).

Через каждые 10—12 месяцев проверять вес углекислоты в баллонах. Он должен соответствовать надписи на трафарете баллона и не должен быть меньше 1,8 *кг.*

Если вес углекислоты в баллоне не соответствует надписи на трафарете, баллон необходимо зарядить или заменить заряженным. После зарядки баллона вес углекислоты и дату взвешивания нанести краской на трафарете и записать в формуляре.

В ручном огнетушителе ОУ-2 количество углекислоты проверяется через каждые три месяца хранения огнетушителя. Вес углекислоты есть разность между весами заполненного и пустого огнетушителя, указанными на корпусе запорного вентиля.

Нормальный вес углекислоты в баллоне огнетушителя 1,4—1,5 *кг.* Минимально допустимый вес заряда должен быть 1,25 *кг.*

Баллоны огнетушителей заряжаются углекислотой на полевых углекислотных станциях (ПЗУС) согласно специальной инструкции.

Огнетушитель необходимо зарядить, если вес углекислоты меньше 1,25 *кг* или произошла саморазрядка; заменять огнетушитель, если повреждена соединительная трубка или испорчен маховичок вентиля.

В процессе эксплуатации не допускать:

— попадания влаги на запорный вентиль или раструб;

— ударов по баллону, запорному вентилю, раструбу и соединительной трубке;

— подвешивания каких-либо предметов к огнетушителю.

При обрыве пломбы проверить количество углекислоты в баллоне, при необходимости зарядить и опломбировать.

Возможные неисправности противопожарного оборудования

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Баллоны срабатывают без нажатия на кнопку на сигнальном щитке механика-водителя	Замыкание проводов кнопок сигнального щитка механика-водителя	Устранить замыкание и зарядить баллоны
Загораются сигнальные лампы без возникновения очага пожара	Замыкание электропровода термоэлектроизвещателя на корпус	Устранить замыкание
При нажатии на кнопку проверки ламп сигнального щитка сигнальные лампы не загораются	1. Неисправны лампы. Отъединены провода от кнопки проверки исправности ламп	Лампы заменить. Присоединить провода к кнопке
	2. Отъединены провода сигнальных ламп	Присоединить провода к лампе
При нажатии на кнопки баллоны не срабатывают	1. Отъединены электропровода от головок баллонов	Присоединить провода
	2. Отсутствуют пиропатроны в головках баллонов	Поставить пиропатроны и присоединить провода

ДЫМОВЫЕ ШАШКИ

Назначение и краткое описание

На кормовом листе корпуса танка справа и слева устанавливаются две большие дымовые шашки БДШ-5 (рис. 203). Шашки предназначаются для создания дымовой завесы.

Каждая шашка крепится на кронштейне *2* двумя стальными лентами *14* с регулировочным винтом *8* (стяжкой) и механическим замком *7*. Механический замок служит для сбрасывания с машины дымовой шашки и приводится в действие тросом *6*, идущим в боевое отделение к рукояткам *5*, укрепленным на бортах (левом и правом).

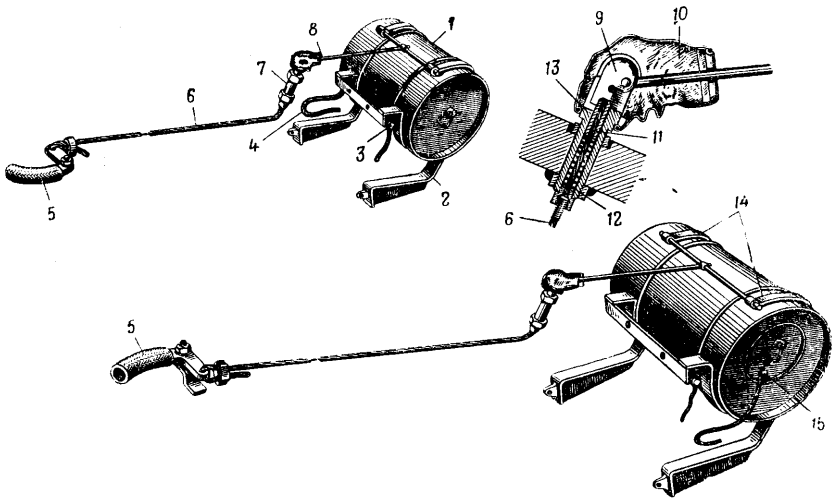


Рис. 203. Установка БДШ-5 на танке:
1 — дымовая шашка; *2* — кронштейн; *3* — переходная колодка; *4* — провода электрозапала; *5* — рукоятка сброса; *6* — трос; *7* — механический замок, *8* — винт; *9* — собачка; *10* — чехол; *11* — стопор; *12* — пружина замка; *14* — стальные ленты; *15* — электрозапал

Замок *7* состоит из корпуса *13* с гайкой, собачки *9*, вращающейся на оси, стопора *11* с пружиной *12*, к которому подсоединен трос *6*, и матерчатого чехла *10*, предохраняющего замок от пыли и грязи.

Шашки БДШ-5 зажигаются от электрозапалов *15*, ввернутых в шашки, которые соединены с кнопками, установленными на щитке БДШ-5, расположенном на левом борту у перегородки силового отделения. Правая кнопка зажигает правую шашку, левая — левую.

Переходные колодки *3* для подключения проводов *4* электрозапалов БДШ-5 установлены на кронштейны, к которым крепятся шашки.

Для создания дымовой завесы шашки зажигаются наводчиком или командиром танка с помощью электрозапала в движении или на месте.

Создать дымовую завесу можно одновременно с обеих шашек или с каждой в отдельности.

Для сбрасывания шашек БДШ-5 нужно потянуть трос за рукоятки, расположенные на бортах (правом и левом). Шашку с правой стороны сбрасывает заряжающий, с левой стороны — наводчик или командир танка.

При установке на танк дополнительных бочек с топливом дымовые шашки снимаются и крепятся на кронштейнах задних грязевых щитков (см. рис. 2).

Для применения дымовые шашки устанавливаются на свои места, а бочки с топливом снимаются.

Уход за установкой дымовых шашек БДШ-5

Перед установкой шашек БДШ-5 проверить состояние лент с винтами и электропроводку, идущую к переходным колодкам. Замок и переходные колодки нужно тщательно очистить от грязи, снега и льда.

Проверить работу стопора с собачкой. При оттянутом стопоре собачка должна свободно проворачиваться на своей оси. Под действием пружины трос со стопором должен возвращаться в начальное положение.

Перед каждым выездом необходимо проверять надежность крепления шашек.

ГЛАВА ОДИННАДЦАТАЯ

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПОДВОДНОГО ВОЖДЕНИЯ ТАНКА (ОПВТ)

НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ ОПВТ

Оборудование предназначено для преодоления танками водных преград под водой по дну водоема.

Комплект оборудования для подводного вождения обеспечивает:

— герметизацию танка;

— питание экипажа, а также двигателя атмосферным воздухом;

— защиту двигателя от проникновения в него воды в случае остановки двигателя при движении под водой;

— откачивание воды, проникающей в корпус танка;

— выдерживание заданного направления движения танка под водой;

— возможность ведения боевых действий танка после выхода его из воды;

— безопасность экипажа при подводном вождении.

Комплект оборудования для подводного вождения состоит из двух частей: съемной, которая устанавливается на танк в предвидении преодоления водной преграды, и несъемной, постоянно установленной на танке.

К съемной части относятся:

— воздухопитающая труба;

— труба-лаз;

— переходник к трубе-лазу (для танков выпуска до 1952 г.);

— выпускные клапаны;

— уплотнение погона башни (для танков выпуска до апреля 1958 г.);

— уплотнение крыши силового отделения;

— уплотнение дульного среза пушки;

— уплотнение щели для пулемета;

— уплотнение щели для прицела;

— уплотнение колпака вентилятора башни;

— уплотнение антенного ввода,

— откачивающая система;

— нагрудные переключатели.

К несъемной части относятся:

— заслонки воздухоочистителя;

— уплотнение амбразуры пушки;

— герметизация наружных ящиков ЗИП;

— уплотнение зазора между выпускным патрубком и его бронезащитой;

— уплотнение вентиляторной перегородки;

— гирополукомпас с преобразователем напряжения;

— бонки, кронштейны, электрооборудование и другие детали и узлы, необходимые для установки и обеспечения работы съемной части.

Кроме того, в комплект ОПВТ входят изолирующие приборы ИП-46М (ИП-46) и спасательные жилеты СЖТ-58 (на каждого члена экипажа).

Воздухопитающая труба, выпускные клапаны и уплотняющие устройства устанавливаются снаружи танка (рис. 204), а остальное оборудование — внутри него.

СЪЕМНАЯ ЧАСТЬ

Воздухопитающая труба и труба-лаз

Воздухопитающая труба (рис. 205) предназначена для обеспечения атмосферным воздухом экипажа, а также двигателя полностью загерметизированного танка при движении его под водой и на суше.

Труба состоит из верхней *1* и нижней *5* частей, которые соединяются между собой четырьмя болтами *3*. Между фланцами труб установлена резиновая прокладка *12*, приклеенная к фланцу нижней части. Верхняя часть трубы имеет меньший диаметр, чем нижняя.

В нижней части трубы приварены четыре ступени *6* и опорный фланец *7*, к которому приклеена резиновая прокладка *8*; на опорный фланец навинчивается гайка *10* с двумя ручками *9*.

На верхней части трубы приварены фланец *4* и кронштейн *15*. При преодолении водной преграды в ночных условиях для наблюдения за движением танка на кронштейне *15* устанавливается сигнальный фонарь *14*. Электрический ток к фонарю подводится по электропроводу *13* от штепсельной розетки, расположенной на крыше внутри башни впереди люка заряжающего.

На верхней части трубы по черным кольцевым полосам устанавливаются съемные ступени в той же плоскости, что и на нижней трубе.

Ступени на воздухопитающей трубе предназначены для выхода экипажа из затопленного танка. Кроме того, ими пользуются члены аварийно-спасательной группы, вставая на них, они могут через трубу голосом или по ТПУ устанавливать связь с экипажем в случае отказа радиосвязи.

Для удобства транспортировки и хранения верхняя часть воздухопитающей трубы вставляется в нижнюю. Фланцы сложенных труб соединяются четырьмя болтами с гайками и закрываются чехлами.

При первоначальном обучении экипажей подводному вождению танков вместо воздухопитающей трубы устанавливается труба-

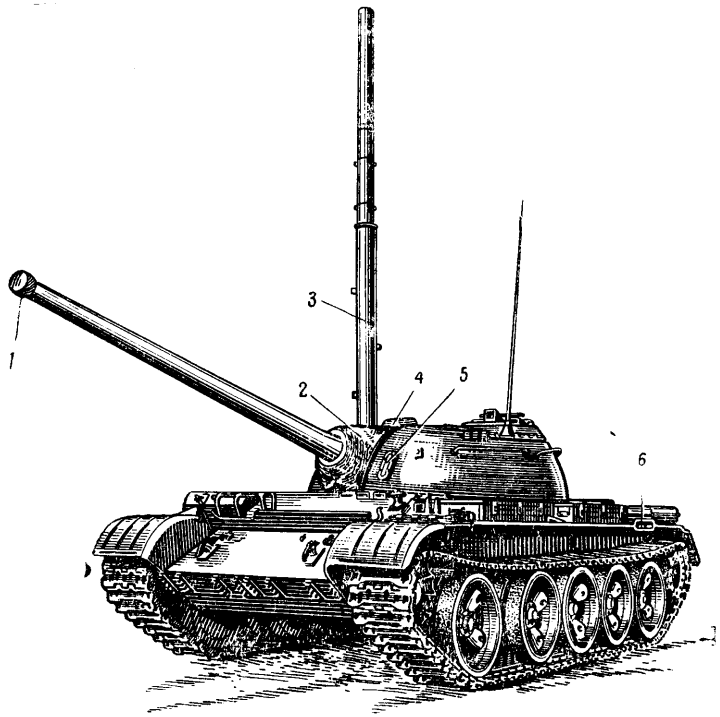


Рис. 204. Танк с установленным ОПВТ:

1 — чехол уплотнения дульного среза; *2* — чехол уплотнения амбразуры пушки; *3* — воздухопитающая труба; *4* — чехол уплотнения колпака вентилятора башни; *5* — рамка уплотнения щели прицела; *6* — выпускные клапаны

лаз, которая позволяет выйти экипажу из танка без его затопления.

Труба-лаз (рис. 206) представляет собой металлическую трубу. По всей длине трубы-лаза выполнена стойка *2*, внутри и снаружи которой приварены скобы *3* и *4* для входа и выхода экипажа из танка. К нижней скошенной части трубы-лаза приварен фланец *5*, имеющий отверстия под болты, на который наклеено резиновое уплотнение. В верхней ее части для удобства экипажа приварен поручень *1*, на который при преодолении водной преграды ночью устанавливается сигнальный фонарь. Электрический ток к фонарю подводятся так же, как и к фонарю, установленному на воздухопитающей трубе.

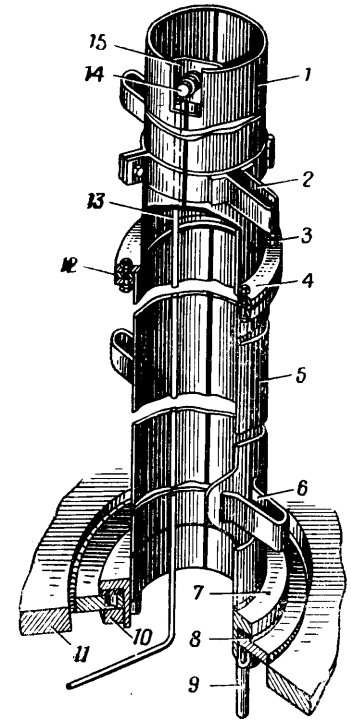


Рис. 205. Воздухопитающая труба:

1 — верхняя часть трубы; *2* — съемная ступень; *3* — болт соединения трубы; *4* — фланец; *5* — нижняя часть трубы; *6* — несъемная ступень; *7* — опорный фланец; *8, 12* — резиновые прокладки; *9* — ручка; *10* — гайка; *11* — крыша башни; *13* — электропровод; *14* — сигнальный фонарь; *15* — кронштейн

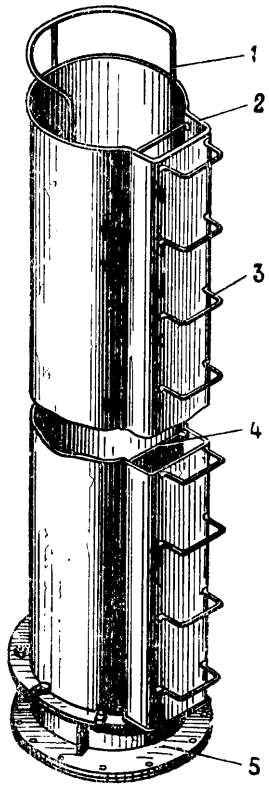


Рис. 206. Труба-лаз:

1 — поручень; *2* — стойка; *3* и *4* — скобы; *5* — фланец

Труба-лаз устанавливается вертикально на место снятого основания люка заряжающего и крепится болтами.

Для танков ранних выпусков, имеющих меньший диаметр основания люка заряжающего, в комплекте ОПВТ-54Д предусмотрен специальный переходник с двумя фланцами. Фланец *2* (рис. 207) меньшего диаметра устанавливается на место снятого основания люка заряжающего и крепится болтами; к фланцу *1* большего диаметра крепится болтами труба-лаз.

Выпускные клапаны

Выпускные клапаны предназначены для защиты цилиндров двигателя от проникновения в них воды при остановке двигателя во время преодоления танком водной преграды под водой.

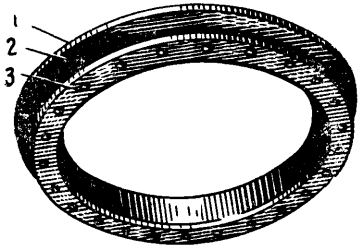


Рис. 207. Переходник к трубе-лазу комплекта ОПВТ-Д:

1 — фланец, к которому крепится труба-лаз; *2* — фланец, который крепится на место люка заряжающего; *3* — резиновая прокладка

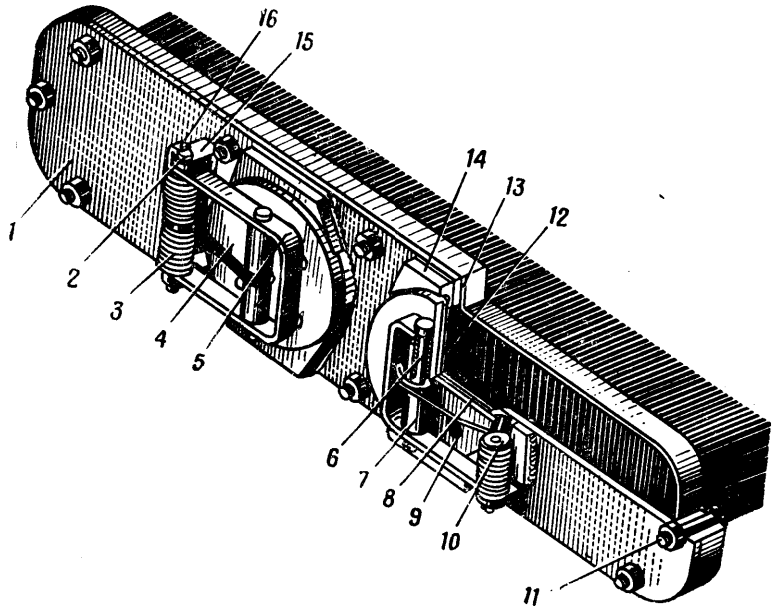


Рис. 208. Выпускные клапаны:

1 — крышка; *2* — ось рычага; *3* — пружина; *4* — тарелка клапана; *5* — рычаг; *6* — ось тарелки; *7* — втулка оси тарелки; *8* — паронитовая прокладка; *9* — заклепка; *10* — втулка оси рычага; *11* — болт с гайкой; *12* — диск; *13* — паронитовая прокладка; *14* — седло клапана; *15* — проушина оси рычага; *16* — предохранительная скоба

Клапан состоит из седла *14* (рис. 208), приваренного к крышке *1*, тарелки *4* с приклепанной паронитовой прокладкой *8*, оси *6* тарелки, втулки *7* оси тарелки, пружины *3*, рычага *5*, оси *2* рычага, втулки *10* оси рычага, проушины *15* оси рычага и скобы *16*, предотвращающей выпадание оси при разрушении или утере шплинта.

С 1960 г. в комплект ОПВТ придаются выпускные клапаны иной конструкции (рис. 209), отличающиеся расположением пружин *6*. Рычаги *9* снабжены хвостовиками, которые при работающем двигателе, упираясь своим скосом в крышку *1*, ограничивают величину открытия клапанов.

Крышка с двумя клапанами крепится болтами к фланцу выпускного патрубка. Между клапанной крышкой и фланцем выпускного патрубка устанавливается паронитовая прокладка *13* (рис. 208).

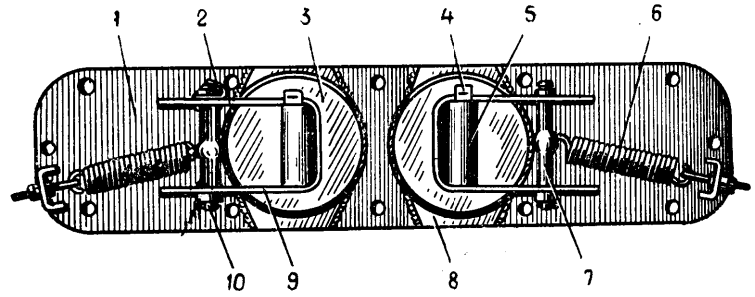


Рис. 209. Выпускные клапаны выпуска с 1960 г.:

1 — крышка; *2* и *4* — предохранительные скобы; *3* — тарелка клапана; *5* — втулка оси тарелки; *6* — пружина; *7* — втулка оси рычага; *8* — седло клапана; *9* — рычаг; *10* — ось рычага

При работающем двигателе под действием давления отработавших газов клапаны остаются открытыми, в то же время это давление препятствует проникновению воды в двигатель. В случае остановки двигателя под водой клапаны под действием пружин и давления воды закроются и попадание воды в цилиндры двигателя будет предотвращено.

Уплотнение погона башни

Уплотнение погона башни предназначено для предотвращения проникновения воды в корпус танка через зазоры шариковой опоры башни.

Уплотнение погона башни осуществляется с помощью резинотканевого рукава, состоящего из внутренней резиновой камеры *1* (рис. 210), тканевой оплетки *2* и наружного резинового слоя *4*. Рукав укладывается в зазор между башней и подбашенным листом.

Герметичное уплотнение погона башни обеспечивается созданием в рукаве воздушного давления до 2—3 *кгс/см*^{2}.

Для накачивания воздуха в рукав используется автомобильный насос, а для проверки давления придается манометр.

К рукаву привулканизированы проушины *6*, в которые вставляются ограничители *5*, исключающие возможность западания рукава внутрь зазора между башней и подбашенным листом.

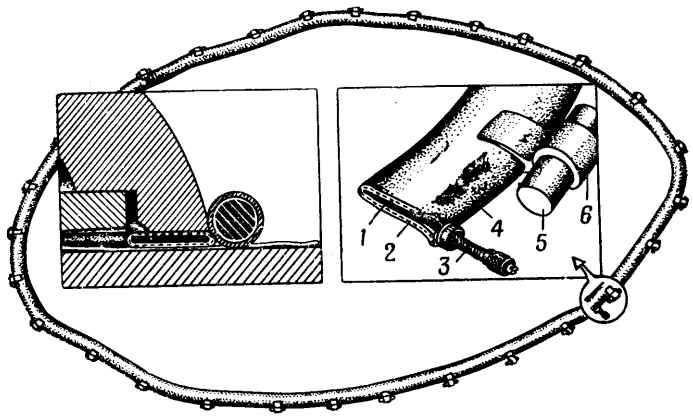


Рис. 210. Рукав уплотнения погона башни:
1 — внутренняя резиновая камера; *2* — тканевая оплетка; *3* — вентиль; *4* — наружный резиновый слой; *5* — ограничитель; *6* — резиновая проушина

Резино-тканевый рукав для танков Т-54 выпуска до 1952 г. по периметру несколько короче вследствие наличия у этих танков кормового замана башни.

Если в рукав уплотнения накачан воздух, то вращать башню невозможно. Чтобы можно было вращать башню, необходимо из рукава выпустить воздух, открыв золотник вентиля.

В боевых условиях, когда нет возможности выйти из танка, воздух выпускается из рукава путем прокалывания его через лючок в башне для доступа к форсункам. На танках Т-54 выпуска до 1952 г. такого лючка нет, поэтому для выпуска воздуха из рукава одному из членов экипажа требуется выйти из танка.

Уплотнение крыши силового отделения

Крыша силового отделения уплотняется чехлом (рис. 211), изготовленным из специальной прорезиненной ткани. Для крепления чехла к корпусу танка приварены бортовые планки и кормовой угольник. С целью улучшения герметичности и прочности кромок чехла они окантовываются резиной. К корпусу с кормы и бортов чехол крепится прижимными планками и болтами с гайками, в передней части чехол прижимается к подбашенному листу танка резиновым рукавом уплотнения погона башни.

Для обеспечения охлаждения двигателя полностью загерметизированного танка при движении по суше в левой задней части чехла (над радиатором) вмонтирован люк. Корпус *3* люка крепится двумя болтами к бонкам, приваренным к крыше танка. Крышка *2* люка в закрытом положении удерживается замком. Для устранения перекосов корпуса люка и, следовательно, обеспечения надежной

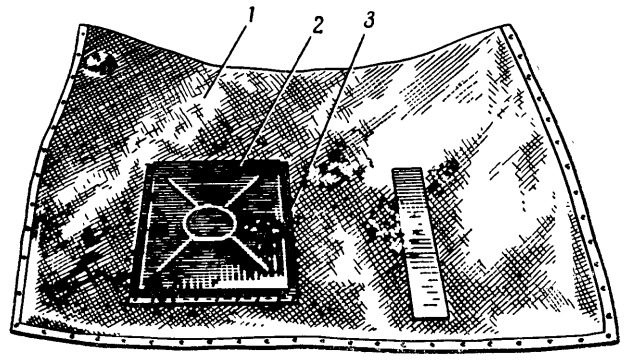


Рис. 211. Чехол уплотнения крыши силового отделения:
1 — чехол; *2* — крышка; *3* — корпус люка

работы замка ставятся регулировочные прокладки между корпусом люка и бонками.

Вилка *5* (рис. 212) замка соединяется тросом с кронштейном, приваренным к створке выходных жалюзи. Длина троса *4* регулируется так, чтобы при закрывании жалюзи стержень замка полностью входил в проушину крышки чехла, а при открывании их крышка открывалась силой двух торсионов.

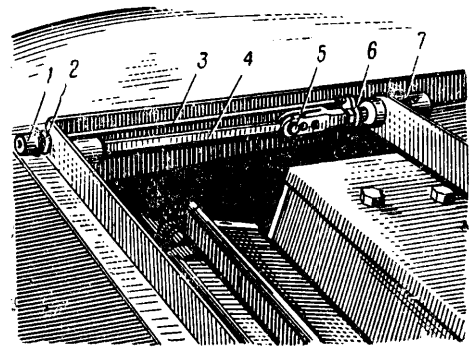


Рис. 212. Замок крышки люка с приспособлением для контроля полноты закрытия его и уплотнения крыши над силовым отделением:
1 — втулка; *2* — проволока; *3* — указатель; *4* — трос замка; *5* — регулировочная вилка; *6* — рычаг; *7* — замок крышки люка

С 1960 г. для контроля полноты закрытия замка люка уплотнения крыши силового отделения введено специальное устройство, состоящее из указателя *3*, рычага *6* и втулки *1*. Приспособление устанавливается таким образом, чтобы при полностью закрытом

замке, т. е. когда стержень замка полностью входит в проушину крышки, конец указателя был заподлицо с обрезом втулки. Если конец указателя выходит из втулки, замок не закрыт.

Для закрывания крышки люка рукоятку управления выходными жалюзи ставят в положение «Закрыто», а затем снаружи захлопывают крышку, после этого необходимо убедиться, что крышка надежно удерживается замком в закрытом положении.

Уплотнение крыши силового отделения на танках Т-54 выпуска до 1952 г. в передней части удлинено.

Уплотнение дульного среза пушки

Уплотнение дульного среза пушки (рис. 213) осуществляется надульным чехлом из прорезиненной ткани.

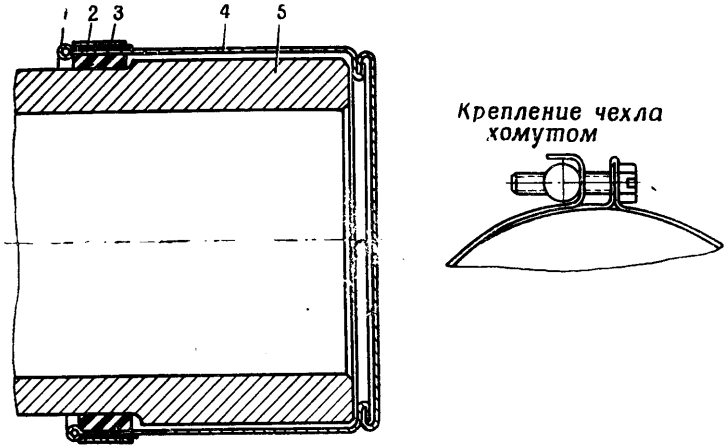


Рис. 213. Уплотнение дульного среза пушки:
1 — резиновый шнур; *2* — резиновое кольцо, *3* — стяжной хомут; *4* — чехол; *5* — ствол

Для облегчения установки чехла на ствол пушки по периметру чехла заделан резиновый шнур *1*. Чехол закрепляется хомутом *3*. Для обеспечения герметичности уплотнения на ствол к буртику утолщения дульного среза пушки под чехол устанавливается резиновое кольцо *2*.

Уплотнение щели для пулемета

Щель для пулемета уплотняется чехлом *1* (рис. 214) из прорезиненной ткани, который приклепан к обойме *2*. Со стороны чехла к обойме приклеено кольцо *3* из губчатой резины. Обойма с чехлом накладывается на отбортовку обечайки и прижимается к ней шестью скобами *5* с гайками-барашками *4*.

На капитально отремонтированных танках обойма крепится двумя подковообразными скобами *6* (вид *Б*), к каждой из которых приварено по три шпильки с гайками-барашками.

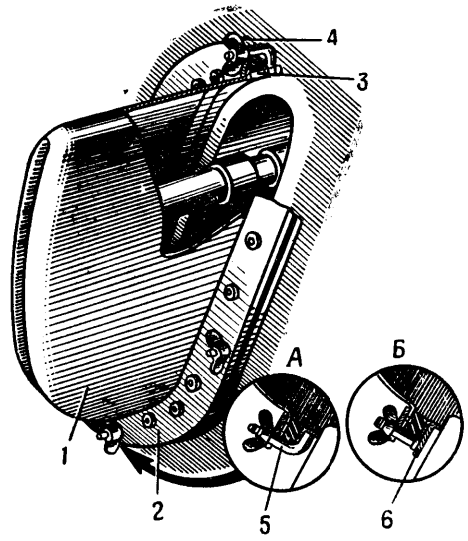


Рис. 214. Чехол уплотнения щели пулемета:
1 — чехол; *2* — обойма чехла; *4* — резиновое уплотнительное кольцо; *4* — гайка-барашек; *5* — скоба, *6* — подковообразная скоба

Уплотнение щели для прицела

Щель для прицела уплотняется рамкой. Уплотнение состоит из обоймы *7* (рис 215), стекла *8*, ободка *2* стекла, резиновой прокладки *4*, обоймы *5* стекла и кольца *3* из губчатой резины. Рамка накладывается на отбуртовку обечайки и прижимается к ней гайками-барашками с помощью двух подковообразных скоб.

В комплектах выпуска из капитального ремонта рамка крепится шестью скобами с гайками-барашками аналогично креплению уплотнения щели пулемета (вид *А* рис. 214).

Уплотнение колпака вентилятора башни

Вентилятор башни на танках уплотняется чехлом из прорезиненной ткани. Для удобства надевания чехла *3* (рис. 216) на обечайку *4* колпака вентилятора по контуру чехла вшит резиновый шнур *6*. Перед установкой чехла на обечайку надевается кольцо *5* из губчатой резины. Чехол прижимается к обечайке резиновым шнуром и хомутом *1*, стягиваемым вязальной проволокой *2*.

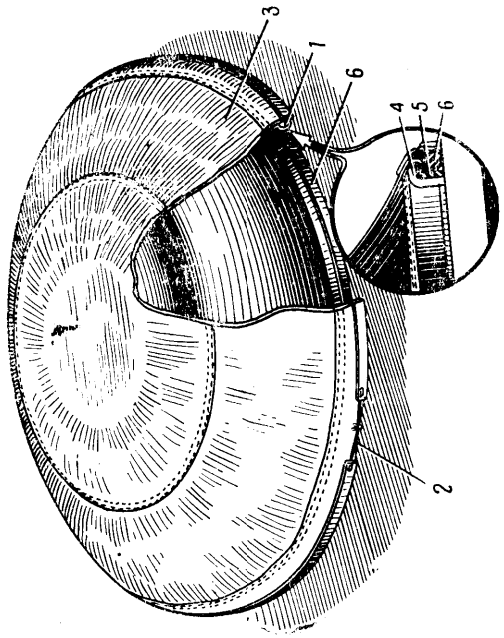


Рис. 216. Уплотнение колпака вентилятора башни:
1 — хомут; *2* — проволока; *3* — чехол; *4* — обечайка; *5* — резиновое уплотнительное кольцо; *6* — резиновый шнур

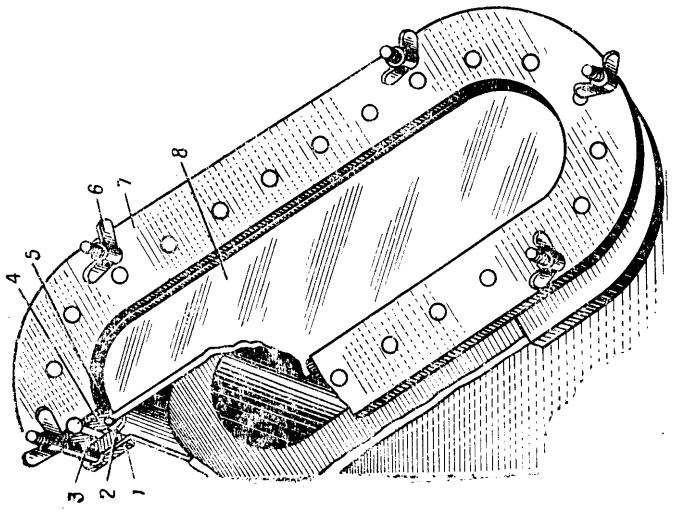


Рис. 215. Уплотнение щели прицела:
1 — подковообразная скоба; *2* — ободок; *3* — резиновое уплотнительное кольцо; *4* — резиновая прокладка; *5* — обойма стекла; *6* — гайка-барашек; *7* — обойма; *8* — стекло

Уплотнение антенного ввода и наружного вывода ТПУ

Антенный ввод радиостанции Р-113 уплотняется специальной резиновой втулкой *1* (рис. 217), устанавливаемой на хвостовике антенны вместо штатного антенного колпачка.

Наружный вывод ТПУ уплотняется специальным резиновым колпачком, кромки которого обматываются шпагатом.

Откачивающая система

Откачивающая система предназначена для удаления воды, проникающей в корпус танка при преодолении водной преграды.

Откачивающая система состоит из электродвигателя *4* (рис. 218) с водяным насосом, наконечника *1* с обратным клапаном, фильтра *5*, соединительного шланга *2*, выключателя и электропроводов.

Электродвигатель МВП-2 постоянного тока смешанного возбуждения. Номинальная мощность электродвигателя при погружении его приводной части по торец корпуса в воду 300 *вт* при скорости вращения якоря 3400 *об/мин*, напряжение 27 *в*, потребляемый ток не более 25 *а*. Направление вращения правое, если смотреть со стороны привода.

Электродвигатель МВП-2 водяного насоса конструктивно выполнен водонепроницаемым.

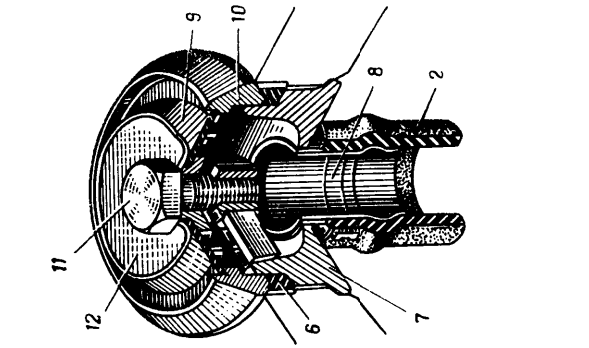
Внутренняя полость электродвигателя сообщается с атмосферой через штуцер *19* (рис. 219), на который надевается дренажная резиновая трубка *18*. Для соединения электродвигателя с бортовой сетью на корпусе насоса размещена клеммная коробка *3*.

Питание электродвигателя от бортовой сети выполнено так, что его можно включать в работу независимо от положения выключателя батарей. Для этого к нему подводятся два электропровода: один — от зажима «минус» аккумуляторных батарей, другой — через выключатель «Водопомпа» электродвигателя, через предохранитель на 80 *а* распределительного щитка механика-водителя.

Около электродвигателя оба провода вводятся в штепсельный разъем, который вставляется в клеммную коробку электродвигателя.

Выключатель электродвигателя на танках устанавливается в отделении управления впереди механика-водителя на верхнем броневом листе, или на стенке стеллажа аккумуляторных батарей, или на распределительном щитке механика-водителя, или (на танках капитального ремонта) на подбашенном листе крыши сзади плафона дежурного освещения.

К фланцу электродвигателя крепится корпус *9* водяного насоса. Крыльчатка *10* посажена на вал *13* якоря двигателя и закреплена гайкой *12*. К нижней части корпуса привернута болтами крышка *11* с водозаборным окном.



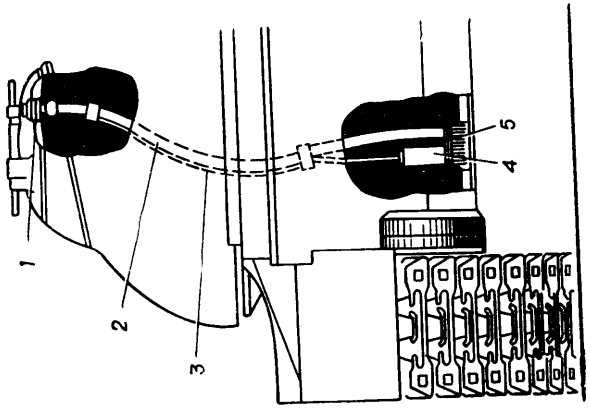


Рис. 218. Установка откачивающей системы:
1 — наконечник с обратным клапаном; *2* — соединительный шланг; *3* — дренажная трубка; *4* — электродвигатель МВП-2 с водяным насосом; *5* — фильтр; *6* — резиновое кольцо; *7* — фланец; *8* — патрубок; *9* — резиновый клапан; *10* — седло; *11* — болт; *12* — конус

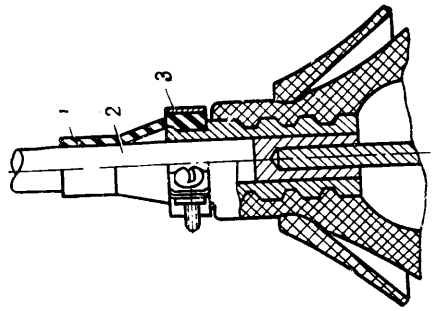


Рис. 217. Уплотнение антенного ввода:
1 — втулка; *2* — антенна; *3* — стяжной хомут

Для устранения проникновения воды из корпуса насоса в электродвигатель поставлен самоподжимной сальник *14* и имеется специальная полость *А* между сальником и фланцем двигателя, заполняемая смазкой УС, УСс (автомобильная) или С через отверстие, закрываемое пробкой *15*. Для устранения осевого перемещения сальника поставлено упругое разрезное кольцо *21*.

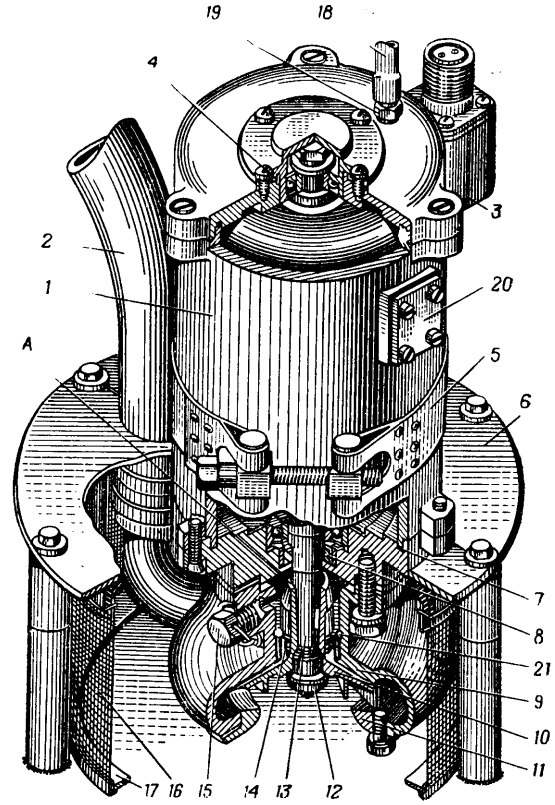


Рис. 219. Электродвигатель МВП-2 с водяным насосом:
1 — электродвигатель МВП-2 *2* — соединительный шланг; *3* — клеммная коробка; *4* — уплотнительное резиновое кольцо; *5* — хомут; *6* — фланец; *7* — уплотнительное резиновое кольцо; *8, 14* — самоподжимные сальники; *9* — корпус водяного насоса; *10* — крыльчатка; *11* — крышка; *12* — гайка; *13* — вал электродвигателя; *15* — пробка; *16* — сетка фильтра; *17* — корпус фильтра; *18* — дренажная трубка; *19* — штуцер; *20* — крышка; *21* — кольцо

Электродвигатель с насосом представляет собой единый агрегат, который устанавливается в танке на стеллаже (рис. 220). Электродвигатель крепится хомутом *2* к стойке *3*, приваренной к одной по-

ловине фланца стеллажа. Для обеспечения установки на стеллаже электродвигателя с насосом и шлангом фланец изготовлен из двух половин — *4* и *5*. Между фланцем и днищем танка установлен сетчатый фильтр *6*, который предохраняет от засорения насос и наконечник для выброса воды. Патрубок корпуса насоса соединен шлангом с наконечником для выброса воды.

В наконечнике *1* (рис. 218) размещен резиновый обратный клапан, который препятствует проникновению воды в корпус танка при неработающем водяном насосе. Конус *12* обратного клапана установлен для того, чтобы клапан при откачке воды принимал такую форму, которая после окончания откачки восстанавливает нормальное положение резинового клапана, т. е. обеспечивает полное закрытие отверстий седла и не создает дополнительного сопротивления выбросу воды.

Нагрудные переключатели

При преодолении водной преграды механик-водитель включает шлемофон в аппарат ТПУ наводчика, чтобы получать команды с берега не через командира или наводчика, а непосредственно от руководителя (начальника) переправы. С этой целью в комплект ОПВТ придается нагрудный переключатель с удлиненным шнуром.

При преодолении водной преграды может возникнуть необходимость в передаче команд (приказаний) экипажу танка, движущегося под водой, через воздухопитающую трубу с плывущего рядом бронетранспортера или танка. Для этой цели на десять комплектов ОПВТ поставляется один нагрудный переключатель с десятиметровым шнуром, с помощью которого связь с танком осуществляется через аппарат ТПУ заряжающего.

НЕСЪЕМНАЯ ЧАСТЬ

Заслонки воздухоочистителя

При установленных выпускных клапанах создается сопротивление выходу отработавших газов двигателя, так как им приходится преодолевать усилие пружин, а при движении под водой — еще и давление воды. Поэтому отработавшие газы могут проникать в трубопроводы отсоса пыли, затем в воздухоочиститель и в корпус танка. При определенной концентрации отработавшие газы опасны для жизни экипажа.

Для предотвращения проникновения отработавших газов в корпус танка в воздухоочистителе установлены заслонки.

На воздухоочистителе с 54 циклонами (рис. 221) в каждом патрубке установлена заслонка *22*. Заслонка с приваренным к ней упором *21* соединена с осью *20*, которая удерживается в штуцере *19* стопорным кольцом *18*, прокладкой и гайкой *17*. К оси приварен

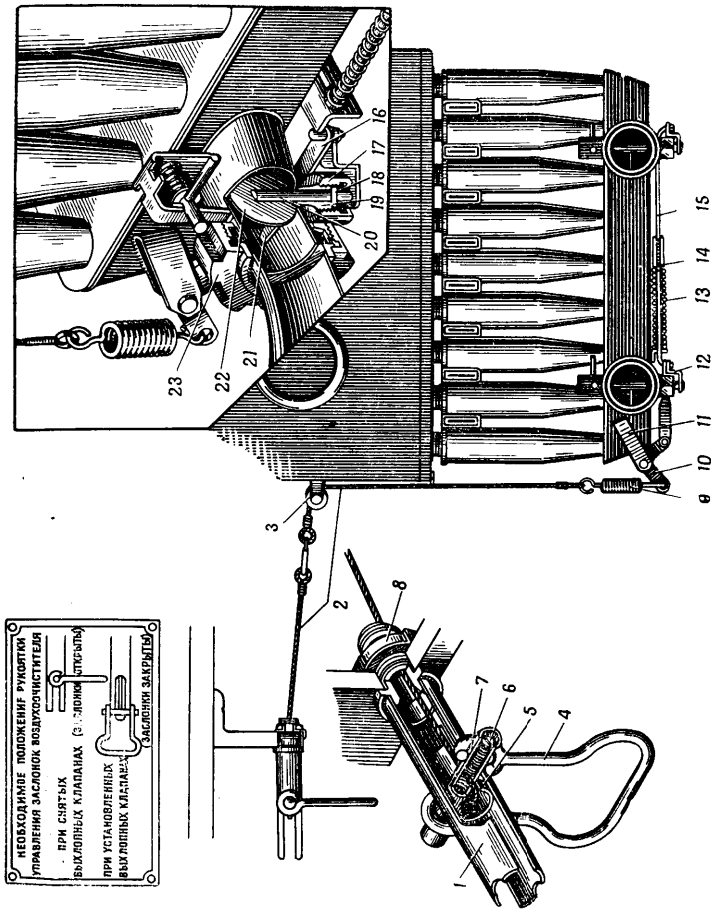


Рис. 221. Воздухоочиститель с пятьюдесятью четырьмя циклонами, с установленными заслонками и их приводом:

1 — кронштейн; *2* — тросики; *3* — ролик; *4* — рукоятка; *5* — трубка; *6* — винт; *7* — ось рукоятки; *8*, *17*, *23* — гайки; *9*, *13* — пружины; *10* — двуплечий рычаг; *11* — скоба; *12* — рычаг; *14*, *16* — тяги; *15* — тяга с муфтой; *18* — стопорное кольцо; *19* — штуцер; *20* — ось заслонки; *21* — упор; *22* — заслонка

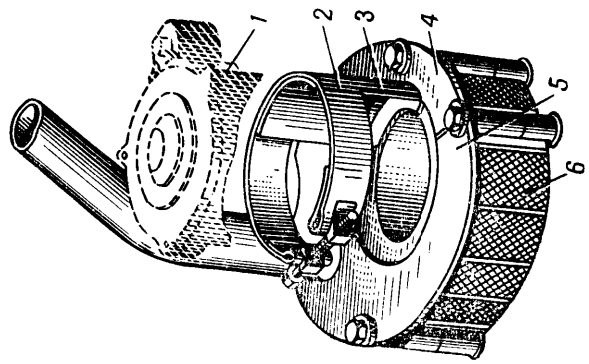


Рис. 220. Установка электродвигателя с водяным насосом в машине:

1 — электродвигатель; *2* — хомут; *3* — стойка; *4* — фланец с приваренной стойкой; *5* — фланец; *6* — фильтр

рычаг *12*, с помощью которого заслонка соединяется с приводом. Упор фиксирует заслонку в открытом и закрытом положениях. Привод заслонок состоит из тяги *15*, к которой приварена муфта, тяги *14* с установленной на ней пружиной *13*, двуплечего рычага *10* с тягой *16*, пружины *9*, тросиков *2*, ролика *3* со скобой, кронштейна *1*, закрепленного гайкой *8* на поперечной балке перегородки силового отделения, и рукоятки *4*.

В кронштейне *1* имеется длинная прорезь, а с торца — полукруглый вырез. Для закрывания заслонок рукоятку вытягивают по прорези на себя, поворачивают ее на 90°, и устанавливают в вырез. Под действием пружины *9* заслонки плотно закрывают патрубки воздухоочистителя. При открывании заслонок рукоятка вводится в прорезь, при этом пружина *13* открывает заслонки и удерживает их в этом положении.

На воздухоочистителе с 16 циклонами (рис. 222) заслонка *7* установлена в патрубке *5* тройника *4*. Заслонка соединена с осью *8*, которая удерживается в штуцере *9* стопорным кольцом, прокладкой *10* и гайкой *11*. К оси *8* приварен рычаг *12*, с помощью которого заслонка соединяется с приводом. В патрубке тройника приварен упор *6*, который фиксирует заслонку в открытом и закрытом положениях. Привод состоит из тяги *2*, соединенной с рычагом оси, оттяжной пружины *13*, муфты *3*, двуплечего рычага *1*, пружины *9* (рис. 221), тросиков *2*, ролика *3* со скобой, кронштейна *1* с прорезью и полукруглым вырезом и рукоятки *4*.

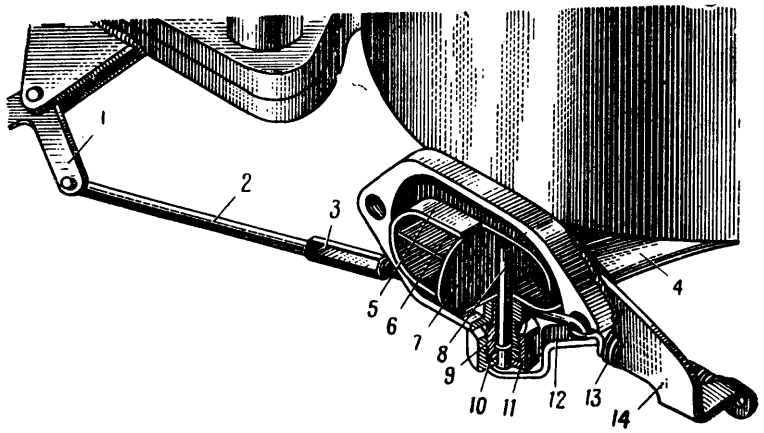


Рис. 222. Воздухоочиститель с шестнадцатью циклонами, с установленной заслонкой и ее приводом:

1 — двуплечий рычаг; *2* — тяга; *3* — муфта; *4* — тройник; *5* — патрубок; *6* — упор заслонки; *7* — заслонка; *8* — ось заслонки; *9* — штуцер; *10* — прокладка; *11* — гайка; *12* — рычаг; *13* — пружина; *14* — кронштейн

При закрывании заслонки рукоятка вытягивается на себя, поворачивается на 90° и устанавливается в вырез кронштейна. При

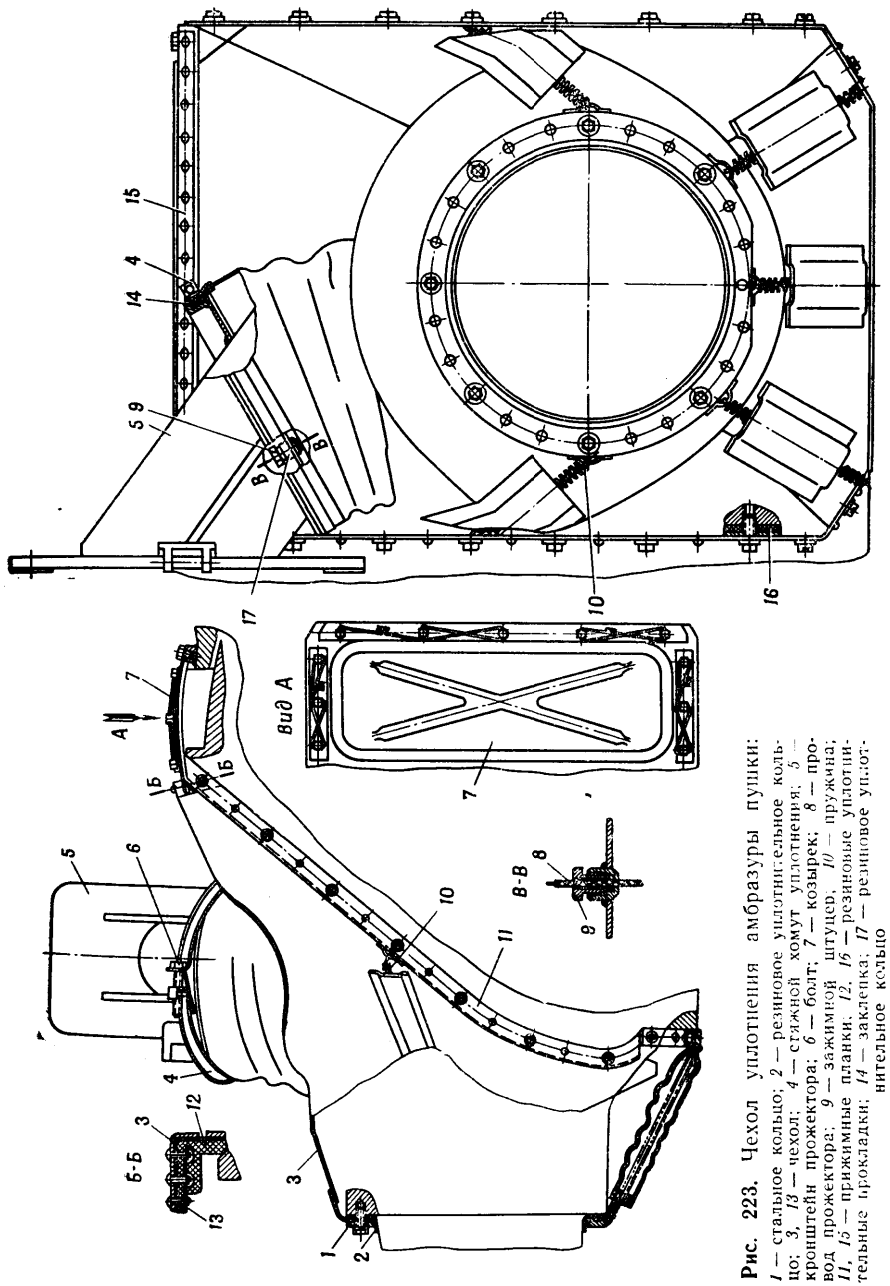


Рис. 223. Чехол уплотнения амбразуры пушки:

1 — стальное кольцо; *2* — резиновое уплотнительное кольцо; *3*, *13* — чехол; *4* — стяжной хомут уплотнения; *5* — кронштейн прожектора; *6* — болт; *7* — козырек; *8* — провод прожектора; *9* — зажимной штуцер; *10* — пружина; *11*, *15* — прижимные планки; *12*, *16* — резиновые уплотнительные прокладки; *14* — заклепка; *17* — резиновое уплотнительное кольцо

открывании заслонки рукоятка вводится в прорезь, при этом пружина *13* (рис. 222) открывает заслонку и удерживает ее в открытом положении.

Уплотнение амбразуры пушки

Амбразура пушки уплотняется чехлом, изготовленным из специальной прорезиненной ткани. К обрезиненным кромкам чехла прикреплены прижимные планки *11* и *15* (рис. 223), с помощью которых чехол крепится к бронировке. Резиновые прокладки *12* и *16* обеспечивают герметичность уплотнения в местах соединения чехла с бронировкой. Герметичность соединения чехла с пушкой обеспечивается установкой резинового уплотнительного кольца *2*.

На танках, где кронштейн прожектора установлен на башне, чехол уплотнения амбразуры пушки дополнительного уплотнения кронштейна прожектора не имеет.

ГЕРМЕТИЗАЦИЯ НАРУЖНЫХ ЯЩИКОВ ЗИП

Наружные ящики ЗИП герметизируются резиновым уплотнением, затяжка которого осуществляется стяжными винтами *3* (рис. 224) с гайками-барашками *1*, имеющимися в этих ящиках. Винты захватами вставляются в приваренные к ящику ушки *2*, проводятся в прорези планок *6* крышки ящика и затягиваются гайками-барашками.

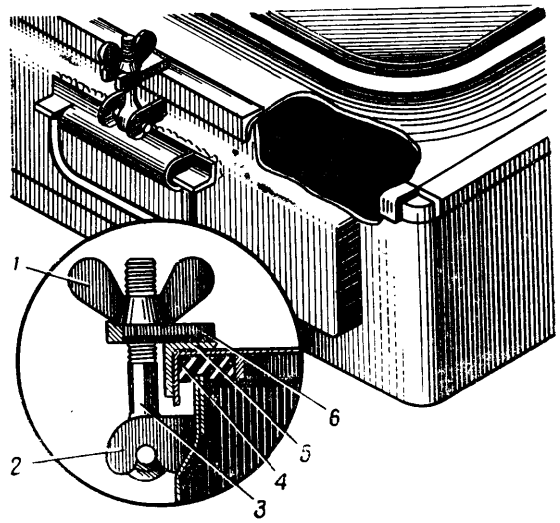


Рис. 224. Уплотнение наружных ящиков ЗИП:
1 — гайка-барашек; *2* — ушко; *3* — винт; *4* — уплотнительная прокладка; *5* — угольник; *6* — планка

На танках, прошедших капитальный ремонт, можно встретить стяжные винты другой конструкции, у которых винты с рукоятками несъемные. Для затяжки уплотнения необходимо повернуть шайбы скосом к ящику и рукояткой затянуть уплотнения.

Герметизация вентиляторной перегородки

Вода, проникающая в корпус танка, разбрызгивается вентилятором на мелкие частицы, которые вместе с воздухом через воздухоочиститель засасываются в цилиндры двигателя, что может привести к остановке двигателя. Устранение разбрызгивания производится герметизацией вентиляторной перегородки, для чего к перегородке приварен козырек *1* (рис. 225) и направляющий козырек *3*, а также обварена перегородка до верхней кромки козырька и головки болта *2*.

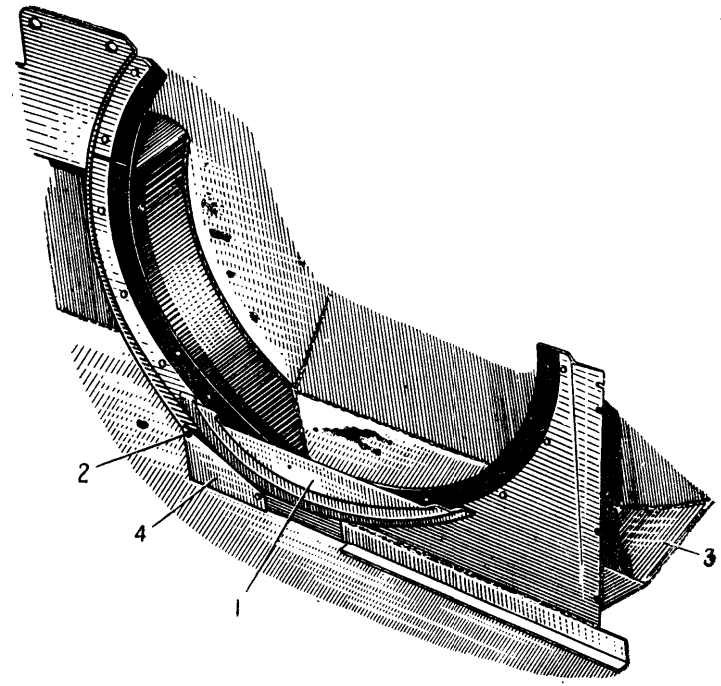


Рис. 225. Герметизация вентиляторной перегородки:
1 — козырек; *2* — болт; *3* — направляющий козырек; *4* — зазор

Гирополукомпас

Гирополукомпас ГПК-48 предназначен для выдерживания заданного направления движения танка в течение короткого промежутка времени в условиях ограниченной видимости местности, от-

сутствия ориентиров и указания направления движения при вождении танка под водой.

Направление (курс) движения танка определяется положением шкалы, имеющей кинематическую связь с гироскопом, относительно указателя, жестко связанного с корпусом прибора, т. е. танка. Подробное описание гирополукомпаса дано в главе четвертой.

При пользовании гирополукомпасом необходимо через 5—6 *мин* после его включения установить танк на переправе в 10—20 *м* от берега на середине прохода, обозначенного флангами (вехами) в направлении предстоящего движения так, чтобы центральный угольник прицела совпадал (допускается отклонение не более 4 тысячных в каждую сторону) с ориентиром, выбранным на противоположном берегу (со створным флагом). Башня должна быть застопорена в таком положении, при котором указатель углов поворота угломерного круга (азимутальный указатель) находится на 30-00.

После установки танка проверить, заарретирован ли прибор (рукоятка «Арретир» должна находиться в положении «от себя»); отверстие в окне прибора должно перекрываться красной полоской. Плавно вращая рукоятку арретира, совместить нулевое деление шкалы гирополукомпаса с указателем (поставить шкалу на «нуль») и разарретировать (рукоятку оттянуть на себя). Дальнейшее вращение рукоятки не допускается, так как это исказит показания прибора.

После этого можно начинать движение в заданном направлении. Заданное направление будет выдержано, если при движении танка указатель и нулевое деление шкалы будут постоянно совмещены. После преодоления водной преграды прибор выключают и устанавливают в походное положение. Следует помнить, что после установки танка на заданное направление гирополукомпасом ГПК-48 можно пользоваться в движении не более 15—20 *мин*. Свыше этого времени движение танка без повторного ориентирования не рекомендуется, так как возрастающая погрешность прибора приведет к большим отклонениям танка от заданного курса.

Крепление и транспортировка на танках съемной части ОПВТ

В предвидении форсирования водной преграды воздухопитающую трубу закрепить на левой надгусеничной полке (рис. 226), детали съемного оборудования ОПВТ (за исключением водооткачивающего насоса с электродвигателем, который устанавливается на свое место в танке), уложенные в брезентовую сумку, закрепить на башне танка (рис. 227).

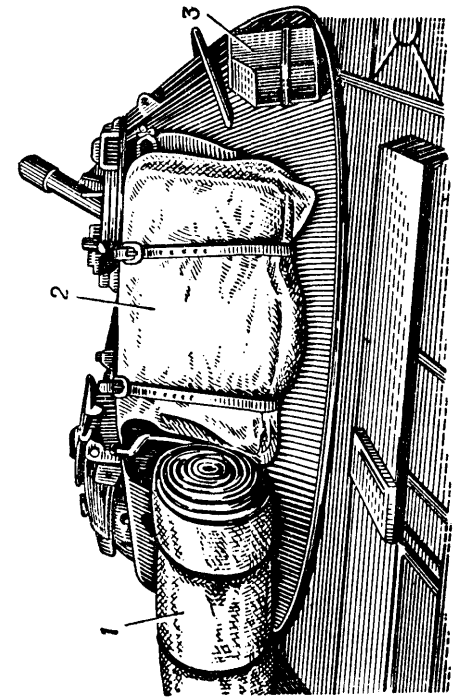


Рис. 227. Размещение сумки со съемными деталями ОПВТ на башне танка:
1 — брезент; *2* — сумка со съемными деталями ОПВТ; *3* — коробка с лентой для пулемета ДШКМ

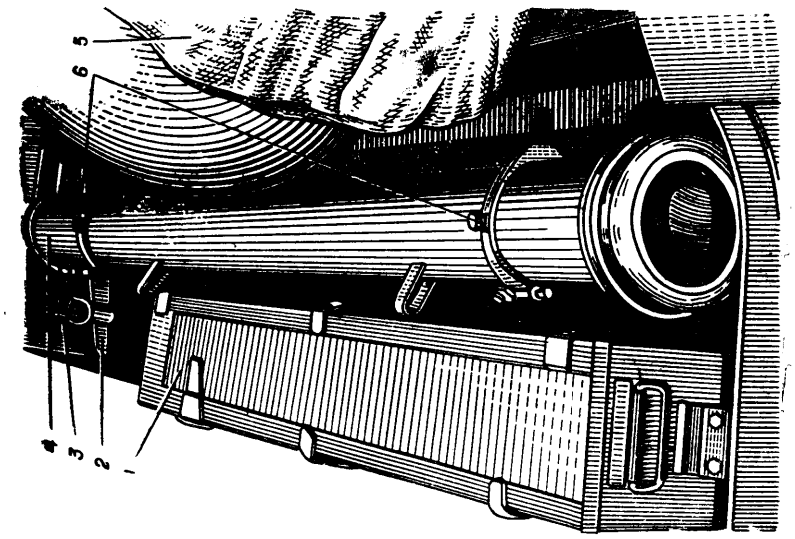


Рис. 226. Крепление воздухопитающей трубы на левой надгусеничной полке:
1 — ящик с ЗИП пушки; *2* — кронштейн полки; *3* — ящик с ЗИП механика-водителя; *4* — воздухопитающая труба; *5* — брезент; *6* — кронштейны для укладки воздухопитающей трубы

ПОДГОТОВКА ТАНКА К ПРЕОДОЛЕНИЮ ВОДНОЙ ПРЕГРАДЫ

Подготовка танка к преодолению водной преграды проводится в районах герметизации, выбираемых в укрытиях вблизи водной преграды и складывается из предварительной подготовки самого танка, установки на него съемного оборудования комплекта ОПВТ, уплотнения всех щелей и неплотностей замазкой ЗЗК и проверки качества герметизации, а также укладки буксирных тросов.

Предварительная подготовка танка

Предварительная подготовка проводится в объеме контрольного осмотра с целью приведения танка в полную готовность к преодолению водной преграды.

При этом необходимо дополнительно проверить:

— внешнюю (с контрольной радиостанцией) и внутреннюю связь;

— исправность и надежность в работе привода заслонок воздухоочистителя;

— нет ли трещин в выпускных коллекторах и состояние дюритовых соединений и эжекторов; трещины коллекторов, прогорание дюритовых соединений и эжекторов, а также пробивание уплотнительных прокладок не допускаются;

— наличие и надежность асбестового уплотнения между выпускным патрубком и его бронировкой;

— исправность и работу гирополукомпаса;

— исправность и работу откачивающей системы;

— состояние резино-тканевых уплотнений;

— наличие и исправность уплотнительных прокладок всех крышек люков и пробок;

— наличие резиновой прокладки и надежность затяжки крышки люка запасного выхода задрайками;

— легкость открывания крышек люков башни и люка механика-водителя;

— наличие пробки курсового пулемета в отверстии на наклонном переднем броневом листе;

— зарядку баллонов воздушной системы; если давление воздуха ниже 120 *кгс/см*^{2}, баллоны зарядить;

— укладку и крепление буксирных тросов и исправность защелок буксирных крюков.

Дополнительно выполнить следующие работы:

— довернуть до упора винты крепления призменных приборов наблюдения командирской башенки, предварительно проверив наличие и состояние резиновых прокладок;

— застопорить в нижнем положении передние грязевые щитки болтами, находящимися в комплекте ОПВТ, завернув их в гайки, приваренные к захватам передних грязевых щитков;

— на случай отказа в работе аккумуляторных батарей установить в пружинные клипсы на крышке башни рядом с плафоном карманный батарейный фонарь;

— прошприцевать смазкой УС,УСс (автомобильная) или С втулки балансиров до появления смазки из-под втулок.

Рекомендуется снять пулемет ДШК со станком, укрывочный брезент, дымовые шашки БДШ, фары ФГ-100 и ФГ-102 и звуковой сигнал (если он не герметичен).

Прожекторы ОУ-3, Л-2, головку прицела ТПН-1, если они установлены, снять и уложить в места для их укладки.

Перед форсированием водной преграды под водой по дну танки необходимо проверить на увод их в сторону, на первой передаче, на ровной площадке (желательно с твердым покрытием или твердым грунтом) на расстоянии 100 *м*. Рычаги управления должны находиться в исходном положении. Если увод танка в сторону более 5 *м*, необходимо выяснить причину увода и устранить ее.

Если в формуляре машины нет отметки о регулировке парового клапана на избыточное давление 0,8—0,9 *кгс/см*^{2} (вместо 0,6—0,8 *кгс/см*^{2}), паровоздушный клапан необходимо отрегулировать на указанное давление.

Такая регулировка обеспечивает кратковременную работу двигателя при подводном вождении при температуре охлаждающей жидкости до 115° С. В формуляре машины делается соответствующая отметка об изменении регулировки клапана. Эта регулировка сохраняется для дальнейшей эксплуатации машины.

Установка съемного оборудования на танк

Воздухспитающая труба. Для установки трубы прибор наблюдения заряжающего необходимо снять и уложить в танке, вынуть верхнюю часть трубы из нижней и соединить их болтами. При сборке верхней и нижней частей трубы риски на фланцах должны совпадать. На верхней части трубы закрепить две съемные ступени на местах, отмеченных черными полосами, и установить трубу в лючок прибора наблюдения заряжающего. Для плотной затяжки гайки крепления трубы допускается применение воротка длиной до 400 *мм*. Устанавливая трубу, обратить внимание на наличие и состояние резиновых прокладок.

При преодолении водной преграды ночью на трубе установить сигнальный фонарь. Трубу установить так, чтобы фонарь светил назад по ходу танка, электропровод фонаря подсоединить к штепсельной розетке, расположенной на крыше внутри башни.

Труба-лаз с переходником. Для установки трубы-лаза необходимо снять с башни основание люка заряжающего. На место снятого основания люка установить трубу-лаз и закрепить

ее болтами. При установке трубы-лаза и переходника обратить внимание на наличие и состояние резиновых прокладок.

Уплотнение вентилятора башни. В желоб обечайки корпуса вентилятора вставить кольцо из губчатой резины. Чехол надеть так, чтобы резиновый шнур прижимал его к резиновому кольцу без морщин (сборок). Затем чехол прижать к обечайке стальным хомутом, стягивая его проволокой.

Уплотнение щелей башни для прицела и пулемета. На отбуртовку обечаек щелей установить уплотнения и закрепить их скобами, равномерно и плотно затягивая гайки-барашки. Перед установкой протереть стекло уплотнения щели и защитное стекло прицела.

Уплотнение антенного ввода. Снять штатный резиновый колпачок уплонения антенного ввода и на его место установить и закрепить хомутом резиновую втулку, взяв ее из ЗИП радиостанции.

Чтобы избежать контактирования антенны с воздухопитающей трубой, вместо четырех колен антенны нужно установить только два нижних колена.

Уплотнение дульного среза пушки. Снять брезентовый чехол. Надеть на ствол уплотнительное резиновое кольцо, придвинув его к буртику утолщения дульного среза пушки, затем натянуть на ствол прорезиненный чехол из комплекта ОПВТ так, чтобы резиновое кольцо закрывалось чехлом, а донышко чехла упиралось в срез ствола. Поставить хомут и плотно стянуть его стяжным болтом.

Выпускные клапаны. Перед установкой проверить состояние паронитовых прокладок и легкость закрывания клапанов, открывая их несколько раз рукой.

Отверстие во фланце и фланец выпускного патрубка со стороны установки крышки с выпускными клапанами очистить от грязи и нагара. Крышку выпускных клапанов с паронитовой прокладкой установить так, чтобы головки осей рычагов были расположены сверху. Болты крепления крышки затянуть до отказа.

После установки выпускных клапанов закрыть заслонки воздухоочистителя, для этого рукоятку привода заслонками оттянуть на себя и, развернув на 90°, зафиксировать в гнезде кронштейна. Запустить двигатель и проверить работу клапанов на режиме холостого хода. При остановке двигателя клапаны должны плотно прижиматься к седлам; так как установка выпускных клапанов ухудшает работу эжекционной системы воздухоочистителя, движение с ними по суше необходимо ограничивать.

Уплотнение крыши силового отделения. Перед установкой чехла снять левую сетку над выходными жалюзи и отсоединить наружные дополнительные топливные баки от системы питания двигателя. Сетку уложить на левую надгусеничную полку около ящика ЗИП пушки и закрепить с помощью запасного при-

хвата крепления шанцевого инструмента. Откидные броневые крышки закрыть.

Для отсоединения баков необходимо:

— топливораспределительным краном включить внутренние баки;

— снять шланги и трубку, соединяющую задний бак с топливной трубкой, выходящей из корпуса танка;

— снять шланг, соединяющий воздушную трубку, выходящую из корпуса танка, с воздушной трубкой, идущей к переднему баку;

— снятые детали уложить в танке;

— в трубку заднего бака ввернуть пробку с прокладкой, вывернув ее из бонки, приваренной к боковине бака; пробку зашплинтовать проволокой;

— отверстия топливной и воздушных трубок заглушить резиновыми пробками из комплекта ОПВТ.

Выполнив вышеуказанные работы, вывернуть болты и пробки из резьбовых отверстий приваренных планок, угольника и бронировки выпускного патрубка. Торсионы крышки люка установить в рабочее положение, для чего открыть крышку и уложить короткие концы торсионов на поворотные кронштейны. Уложить чехол на крыше и, закрепив корпус люка болтами к бонкам, прижать его планками, при этом между корпусом люка и бонками установить прокладки. Вместо вывернутых пробок установить болты из комплекта ОПВТ. Изгиб планок, выдавливание окантовки, складки чехла не допускаются. Трос привода замка соединить с кронштейном створки жалюзи.

Регулировочной вилкой установить стержень замка так, чтобы при закрытых жалюзи он выходил полностью (штифт стержня будет упираться в корпус замка). Если жалюзи с одной створкой, то трос с регулировочной вилкой соединить валиком с отверстием, размещенным вблизи резьбовой части; при двух створках трос соединить с отверстием на конце вилки.

Опробовать работу замка: закрыть крышку люка и открыть жалюзи; крышка силой торсионов должна открыться. Если крышка не открывается, вилку завернуть на 1—1,5 оборота на стержень и снова проверить возможность открытия крышки. После того как будет найдено положение стержня, при котором крышка открывается свободно, регулировочную вилку застопорить контргайкой. Проверить действие указателя полноты закрывания крышки люка.

Со стороны башни кромка чехла прижимается к крыше рукавом уплотнения погона башни.

Примечания: 1. Во избежание повреждения чехла хождение по нему запрещается.

2. Не следует сильно затягивать болты крепления чехла, так как это может вызвать выпучивание окантовки и повредить ее.

Уплотнение погона башни. Чистой ветошью протереть место установки рукава уплотнения. При необходимости острые

кромки, способные проколоть рукав, зачистить. Рукав продевают под ствол пушки и аккуратно заправляют в зазор между юбкой башни и подбашенным листом с таким расчетом, чтобы вентиль для накачки воздуха размещался впереди слева. Со стороны силового отделения рукав укладывается на чехол уплотнения крыши. В рукав накачать воздух до давления 2—3 *кгс/см*². Давление в рукаве проверить манометром.

Для прокола рукава без выхода экипажа из танка подготовить крышку лючка для доступа к форсункам (в донном листе башни) к быстрому снятию, для чего ослабить два диаметрально противоположных болта, а остальные четыре вывернуть.

Примечание. Рукав укладывается перед установкой воздухопитающей трубы.

Откачивающая система. Снять лист настила у перегородки силового отделения и очистить место для установки электродвигателя. Осмотреть фильтр, насос, электродвигатель, фланец, хомут; неисправности устранить. Фильтр установить между бонками на днище танка. Электродвигатель прикрепить хомутом к стойке фланца; при этом клеммная коробка должна находиться на середине стойки. Одним болтом прикрепить фланец с электродвигателем к бонке, поставить вторую половину фланца и закрепить ее болтами. Разъем электропроводов соединить с клеммной коробкой электродвигателя. Наконечник для выброса воды установить в лючок сигнализации командира танка. Резкие перегибы и сужения проходного сечения шланга не допускаются. На несколько секунд включить электродвигатель и проверить работу насоса и двигателя без нагрузки.

Уплотнение щелей, вводов и других неплотностей

Для герметизации неплотностей в комплект ОПВТ придаются замазка ЗЗК и шпагат.

Герметизируются следующие места корпуса и башни:

— наружные выводы электрооборудования;

— щели у замка привода БДШ;

— ось стеклоочистителя пирбора наблюдения командира ТПК-1;

— отверстия для ключей в крышках люков командира и заряжающего;

— выступающая часть стопора крышки люка командирской башенки;

— зазоры в местах установки прибора наблюдения наводчика; для чего снять прибор, удалить смазку, промазать сопрягаемые детали и установить прибор на место;

— места установки приборов наблюдения механика-водителя; для чего приборы снять, стенки шахты обмазать слоем замазки и

установить приборы на свои места. Сверху (снаружи) дополнительно замазать стыки приборов с шахтами;

— щели между боковыми кромками крыши над двигателем с приваренным на ней угольником и угольниками-упорами на бортах с обеих сторон;

— щели между защитой выпускного патрубка и кромкой крыши над двигателем с обеих сторон защиты;

— кольцевые зазоры наружных лабиринтов погонов люков командира и заряжающего; для чего шпагат обмазать замазкой и им заполнить зазоры (обвернуть погоны люков 4—5 раз); щели в зазорах, оставшиеся после заполнения шпагатом, заполняются замазкой; конец шпагата завязать петлей и уложить в основании люка;

— крышки люков командира и заряжающего на танках, для чего открыть крышки, на уплотнительные резиновые кольца наложить слой замазки 3—4 *мм*, закрыть крышки и все зазоры дополнительно обмазать;

— крышка люка механика-водителя (в случае разрушения резинового уплотнительного кольца); для чего в месте разрушения резинового кольца нанести небольшой слой замазки, крышку закрыть и все зазоры дополнительно обмазать.

Проверка качества герметизации

После установки съемного оборудования и уплотнения всех щелей и неплотностей проверяется качество герметизации методом «замочки» или «разрежения». Метод «разрежения» для танков является основным.

При определении герметичности корпуса танка методом «замочки» к танку прицепляют буксирный трос бронетягача, развернутый из расчета на усилие 50 *т* (для страхования). Экипаж, который готовил танк к подводному вождению, занимает в нем свои места в спасательных жилетах с изолирующими противогазами. Противогазы приводят в положение «Наготове». С экипажем устанавливается радиосвязь, и по команде руководителя танк идет в воду. Первая остановка на 2—3 *мин* делается на глубине скрытия уплотнения погона башни. Если не наблюдается струйного проникновения воды, то движение продолжается и делается вторая остановка на 3—5 *мин* на глубине, превышающей высоту танка на 50—100 *см*. Во время остановок танка двигатель не останавливается, экипаж следит за местами проникновения воды в танк, а командир в течение всей проверки поддерживает радиосвязь с руководителем.

Если имеется возможность, проверяется герметичность танка на глубине 5 *м* в течение 5—10 *мин*. Перед выходом танка из воды механик-водитель ставит рычаг привода коробки передач в нейтральное положение и останавливает двигатель. В танке не должно быть отработавших газов. Отбуксировать танк из воды тягачом

и проверить качество герметизации выпускных клапанов путем их открытия. Наличие воды в выпускном патрубке не допускается.

Замеченные неисправности устранить и при необходимости повторить проверку герметичности танка.

Качество подготовки танка к подводному вождению методом «разрежения» определяется следующим образом.

На полностью подготовленном к подводному вождению танке устанавливается только нижняя половина воздухопитающей трубы, вынимается пробка курсового пулемета и вместо нее в отверстие вставляется конец трубки пьезометра (высотомера) (рис. 228). При этом экипаж находится у танка. По команде командира механик-водитель входит в танк через люк заряжающего и запускает двигатель. Установив как можно точнее обороты двигателя 650 *об/мин* и убедившись, что в танке никого из членов экипажа нет, механик-водитель выходит из танка через люк заряжающего и закрывает его.

Командир танка, заслушав доклад механика-водителя об установленных оборотах двигателя, о показаниях контрольно-измерительных приборов (температура охлаждающей жидкости, температура и давление масла) и об отсутствии в танке членов экипажа, дает команду перекрыть заслонкой (доской или иным плоским предметом) воздухопитающую трубу, засекая при этом время начала перекрытия. Для лучшей герметичности прилегания заслонки к фланцу воздухопитающей трубы на заслонку наносится 2—3 *мм* замазки ЗЗК.

С момента перекрытия воздухопитающей трубы в корпусе танка создается разрежение, величину нарастания которого можно проследить по пьезометру (высотомеру), соединенному шлангом с внутренним объемом танка. В результате разрежения в корпусе танка происходит обжатие всех уплотнений, направленное внутрь танка, что имеет место и в случае нахождения танка над водой, а также подсос воздуха через различные неплотности, которые определяются по характерному звуку засасываемого воздуха (шипение со свистом).

Через 2—3 *мин* после перекрытия воздухопитающей трубы разрежение внутри корпуса машины стабилизируется, о чем свидетельствует остановившийся столбик ртути пьезометра (стрелка высотомера). Для выявления неплотностей и качества герметизации уплотнений экипаж распределяется следующим образом.

Командир танка проверяет уплотнения люка механика-водителя, смотровых приборов механика-водителя, бронемаски пушки. Кроме того, командир следит за показанием ртутного пьезометра (высотомера).

Механик-водитель проверяет состояние уплотнений люков и пробок днища.

Наводчик проверяет состояние уплотнений люков башни, смотровых приборов, щелей прицела и спаренного пулемета, воздухопитающей трубы, наружного вывода ТПУ.

Заряжающий проверяет уплотнения погона башни, выводов габаритных фонарей, чехла силового отделения.

Все замеченные неплотности в корпусе танка и в съемном оборудовании устраняются экипажем.

Следует учесть, что за 5 *мин* работы двигателя температура охлаждающей жидкости и масла двигателя поднимается примерно на 10° С. Ввиду этого при наличии неплотностей, требующих продолжительного времени на устранение, необходимо их отметить мелом, остановить двигатель и устранить выявленные недостатки, после чего вновь проверить качество герметизации.

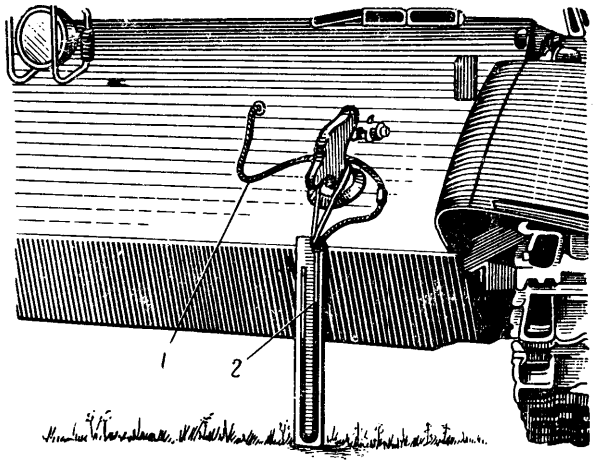


Рис. 228. Подсоединение пьезометра к корпусу танка через отверстие курсового пулемета:
1 — резиновая труба, *2* — пьезометр

Командир танка записывает величину разрежения, показываемую прибором, и дает команду остановить двигатель. По этой команде механик-водитель снимает заслонку с воздухопитающей трубы, через люк заряжающего входит в танк и останавливает двигатель. Заслонку с воздухопитающей трубы необходимо снимать путем сдвига в сторону, так как разрежение, созданное в корпусе танка, прижимает заслонку к трубе с усилием до 90 *кгс*. Остановив двигатель, механик-водитель докладывает командиру о показаниях контрольно-измерительных приборов. По полученной величине разрежения определяется по графику (рис. 229) количество воды, которое проникнет в танк за 1 *мин* на глубине 5 *м*, и исходя из ширины предполагаемой водной преграды принимается решение о готовности танка к ее преодолению.

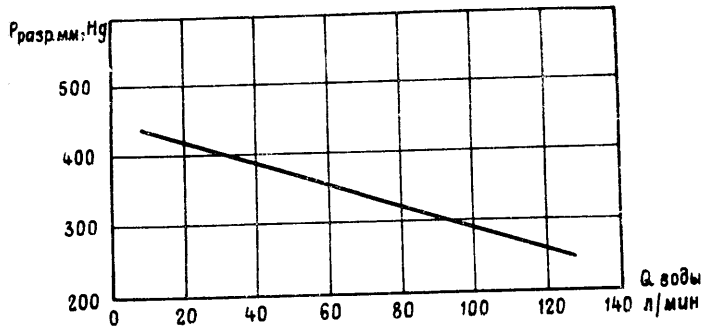


Рис. 229. График зависимости количества воды, проникающей в танк (*л/мин*), от герметичности его корпуса (*мм рт. ст.*) (водооткачивающие средства не включены)

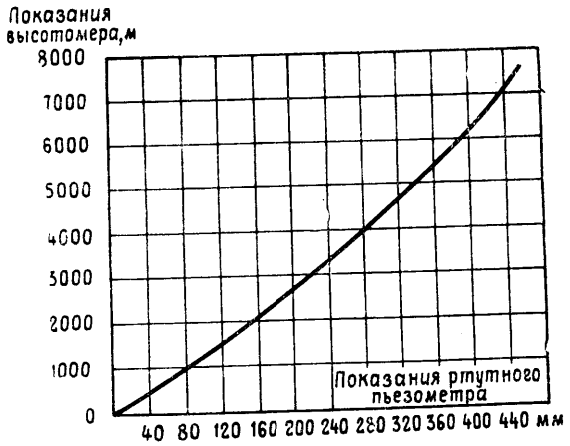


Рис. 230. График перевода *мм рт. ст.* пьезометра в *м* высотомера

Для перевода разрежения, замеренного высотомером, в *мм рт. ст.* пьезометра приведен график (рис. 230).

Примерный расчет поступления воды в танк

Ширина водной преграды — 500 *м*.

Глубина водной преграды — 5 *м*.

Замеренное максимальное разрежение — 350 *мм* (~5000 *м* по высотомеру).

Танк преодолевает водный рубеж на I передаче с $n_{дв}$ = = 1500 *об/мин*).

Таким образом, имея скорость движения по дну около 100 *м/мин*, танк выйдет на противоположный берег через 5 *мин*. Определяем по графику: за 1 *мин* при разрежении 350 *мм рт. ст.* в корпус танка проникнет примерно 60 *л* воды, за 5 *мин* движения под водой в корпус проникнет 300 *л* воды. При этом уровень воды на днище танка на горизонтальном участке составит ~40 *мм*, а при дифференте на корму в 15° уровень воды у ПМП достигнет 240 *мм* (рис. 231). При таком количестве воды выход танков при крутизне берега 15° вполне возможен. Следует иметь в виду, что такое количество воды будет в танке при неработающей водооткачивающей системе.

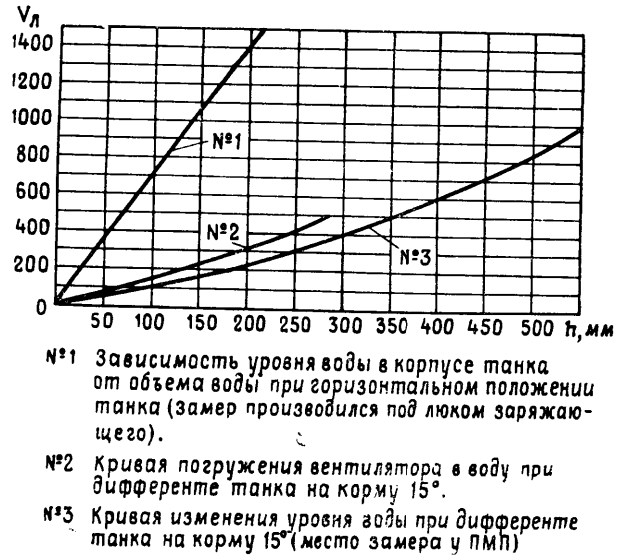

Vл
1400
1200
1000
800
600
400
200
0
№1
№2
№3
50 100 150 200 250 300 350 400 450 500 h,мм
№1 Зависимость уровня воды в корпусе танка от объема воды при горизонтальном положении танка (замер производился под люком заряжающего).
№2 Кривая погружения вентилятора в воду при дифференте танка на корму 15°.
№3 Кривая изменения уровня воды при дифференте танка на корму 15° (место замера у ПМП)

Рис. 231. График зависимости уровня воды в корпусе танка от ее количества:

1 — зависимость уровня воды в корпусе танка от объема воды при горизонтальном положении танка (замер под люком заряжающего); *2* — кривая погружения вентилятора в воду при дифференте танка на корму 15°; *3* — кривая изменения уровня воды при дифференте танка на корму 15° (замер — около ПМП)

В случае ширины водной преграды до 500 *м* ее форсирование можно производить при разрежении в корпусе машины не ниже 260 *мм рт. ст.*

Меры предосторожности при создании разрежения в корпусе танка

Экипажу танка необходимо твердо знать, что нахождение кого-либо в танке после перекрытия воздухопитающей трубы недопустимо, так как разрежение, создаваемое в корпусе танка работающим двигателем, может достигать порядка 430—440 *мм рт. ст.* (7000 *м* по высотомеру) и нарастает в течение 2—3 *мин.*

Категорически запрещается класть заслонку на воздухопитающую трубу после открытия люка заряжающего, так как при нахождении члена экипажа в танке (для остановки или запуска двигателя) крышка люка может случайно закрыться. Члену экипажа, случайно оказавшемуся в танке после перекрытия воздухопитающей трубы, не следует пытаться открыть люк заряжающего, так как после 5 *сек* работы двигателя для открытия крышки люка необходимо приложить усилие около 200 *кгс*. В этом случае необходимо быстро перейти на место механика-водителя и остановить двигатель. При этом за 10 *сек*, которые пройдут до момента остановки двигателя, разрежение в корпусе танка будет порядка 110 *мм рт. ст.*, что равносильно подъему человека на высоту 1250 *м*, и не вызовет значительных болевых явлений.

Укладка буксирных тросов

При преодолении водных преград небольшой ширины и организации эвакуации застрявших (аварийных) танков из воды только на один берег одни концы танковых буксирных тросов прицепляются к буксирным крюкам, обращенным в сторону предполагаемой эвакуации, и закрепляются на них проволокой или заклиниваются деревянными клиньями во избежание произвольной отцепки, а другие соединяются вместе с серьгой и укладываются на крышу силового отделения. Для подъема их из воды и сцепки с буксирным тросом, уложенным на плавающем бронетранспортере (танке или автомобиле), к серьге привязывается веревка, другой конец ее закрепляется на верхней части воздухопитающей трубы.

При преодолении широких водных преград и организации эвакуации танков из воды на оба берега один буксирный трос закрепить к заднему, а второй к переднему крюку, находящемуся ниже по течению. В этом случае концы веревок закрепляются на воздухопитающей трубе: от заднего троса выше, а от переднего ниже. Если после выхода танка из воды необходимо воздухопитающую трубу сбросить на ходу, то к свободным концам тросов веревками длиной 2,5—3 *м* привязываются буйки (к заднему тросу — белого цвета, к переднему — красного) и укладываются на крышу силового отделения.

При глубине водной преграды более 3,5 *м* буксирные тросы необходимо соединить последовательно.

Возможные неисправности ОПВТ

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Течь воды в соединениях воздухопитающей трубы	1. Не затянуты болты соединения верхней половины трубы с нижней или гайка крепления трубы.	Подтянуть болты или гайку
	2. Порывы резиновых прокладок	Заменить резиновые прокладки
При накачивании воздуха насосом не создается давление 2—3 *кгс/см²* в рукаве уплотнения погона башни	Прокол рукава уплотнения	Заменить рукав уплотнения новым
Вентиль рукава пропускает воздух	1. Неправильно установлен золотник	Завернуть золотник до отказа
	2. Неисправен золотник	Заменить золотник
Нарушение герметичности выпускных клапанов	Износ паронитовых прокладок	Заменить клапаны
Поломка пружины выпускного клапана	Усталость металла	Заменить пружину
Порывы и проколы чехлов ОПВТ	Небрежная эксплуатация	Заклеить или завулканизировать чехлы
При открывании выходных жалюзи крышка люка чехла уплотнения крыши силового отделения не открывается или открывается не полностью	1. Обрыв троса привода замка.	
	2. Потеря упругости или поломка одного из торсионов	Заменить торсион
При закрытии крышки люка чехла уплотнения крыши силового отделения замок не удерживает ее в закрытом положении	1. Рукоятка управления выходными жалюзи находится в положении «Открыто».	Поставить рукоятку в положение «Закрыто»
	2. Загрязнение замка.	Промыть и смазать замок.
	3. Разрушилась пружина замка	Заменить пружину
	4. Неправильно отрегулирован привод замка	Отрегулировать привод замка
При включении электродвигателя водяного насоса его якорь не вращается	1. Сгорел предохранитель на 80 *а* зажима 8 (50 *а* зажима 9) щитка механика-водителя	Заменить предохранитель
	2. Обрыв в цепи электродвигателя	Устранить повреждение в электрической цепи
	3. Нет контакта в штепсельном разъеме	Проверить состояние разъема
Якорь электродвигателя водяного насоса вращается, а насос не откачивает воду	1. Засорился фильтр.	Очистить фильтр.
	2. Засорилось седло обратного клапана	Промыть седло обратного клапана

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
При включении электродвигателя водяного насоса сгорает предохранитель его электроцепи	Засорился водяной насос	Промыть водяной насос
Вода проникает в корпус машины через водяной насос	Неисправен обратный клапан	Отремонтировать обратный клапан
При работе двигателя в машине ощущаются отработавшие газы	1. Не закрыты заслонки воздухоочистителя	Закрыть заслонки
	2. Прогорели шланги, соединяющие патрубки эжекторов с пылеотводящими трубопроводами	Заменить шланги
	3. Трещины в выпускных коллекторах	Заменить выпускной коллектор
При включении гирополукомпаса якорь преобразователя не вращается	1. Перегорел предохранитель на 30 *а* (50 *а*) зажима 9	Заменить предохранитель
	2. Нет контакта в разъемах, неисправен выключатель	Проверить состояние разъемов и выключателя
	3. Обрыв проводов в электроцепи	Устранить повреждение в электроцепи
	4. Неисправен преобразователь	Заменить преобразователь
При отклонении машины от заданного направления движения нулевое деление шкалы ГПК не отклоняется от указателя	Не вращается ротор гирополукомпаса	Проверить разъем и кабель проводов, идущих от ПАГ к ГПК; обнаруженные неисправности устранить; при необходимости заменить ГПК

ПРЕОДОЛЕНИЕ ВОДНОЙ ПРЕГРАДЫ

Организация преодоления водных преград под водой, включающая разведку водной преграды, выбор участков переправы, оборудование пунктов переправы, а также порядок переправы танков, должна производиться в соответствии с «Руководством по организации и методике обучения преодолению водных преград танками под водой и по глубоким бродам» (РПВТ—63) Главного управления боевой подготовки Сухопутных войск.

Работы, выполняемые экипажем перед преодолением водной преграды

В целях сокращения времени пребывания подразделений и частей в районах герметизации и обеспечения высокого темпа наступления войск предварительная подготовка и установка части

съемного оборудования комплекта ОПВТ на машины, не снижающая их боевой готовности, могут быть выполнены заранее до подхода частей к водной преграде: в выжидательном районе, на марше и на исходном рубеже. В этом случае в районах герметизации будет завершаться установка съемного оборудования.

Заранее могут быть выполнены следующие работы:

— предварительная подготовка;

— установка откачивающей системы;

— установка уплотнения антенного ввода; если известно, что вода в реке имеет большое содержание солей, то для безотказной работы радиосвязи необходимо установить внутреннюю антенну (луч вокруг башни) или вывести луч наружу через воздухопитающую трубу;

— частичное уплотнение щелей, вводов и других неплотностей замазкой ЗЗК;

— снятие левой сетки над выходными жалюзи и прибора наблюдения заряжающего с целью подготовки мест для установки чехла уплотнения крыши силового отделения и воздухопитающей трубы;

— установка на ящиках ЗИП съемных стяжек, находящихся в этих же ящиках;

— проверка наличия и исправности изолирующих противогазов.

В районе герметизации проводится контрольный осмотр машины и ОПВТ.

Для ремонта поврежденных чехлов уплотнений (порывы, проколы) в ЗИП комплекта имеются прорезиненная ткань и специальный клей.

После устранения замеченных неисправностей экипаж устанавливает уплотнение крыши силового отделения, рукав уплотнения погона башни, выпускные клапаны, уплотнения дульного среза пушки, щелей пулемета и другие детали ОПВТ; закрывает заслонки воздухоочистителя.

В заключение окончательно обмазываются щели и неплотности замазкой ЗЗК, проверяется герметизация корпуса танка методом «разрежения», собирается и устанавливается воздухопитающая труба и проверяется укладка буксирных тросов. Если водная преграда преодолевается в темное время суток, на воздухопитающей трубе устанавливается сигнальный фонарь.

В некоторых случаях весь объем работ по подготовке танков к преодолению водной преграды может выполняться в районах герметизации. После окончания всех работ по установке ОПВТ командир танка проверяет у экипажа подгонку и исправность изолирующих противогазов и спасательных жилетов, а также еще раз убеждается в знании каждым членом экипажа правил пользования противогазом.

По команде экипаж садится в танк на свои места и переводит изолирующие противогазы в положение «Наготове».

Механик-водитель подключает свой шлемофон к аппарату наводчика для непосредственного получения команд от руководителя (начальника) переправы по радио, используя для этой цели нагрудный переключатель с удлиненным шнуром, и включает гирополукомпас. Заряжающий проверяет закрытие заслонок воздухоочистителя.

Командир танка включает радиостанцию, входит в связь с командиром подразделения и докладывает о готовности к движению.

От района герметизации до водной преграды танки движутся с открытым люком уплотнения крыши силового отделения. Перед входом танка в воду температура охлаждающей жидкости не должна превышать 90° С при ширине водной преграды до 300 *м* и 75° С при большей ширине.

При подходе танка к контрольно-техническому пункту, расположенному непосредственно у переправы (независимо от обстановки), группа контроля КТП и заряжающий снаружи, а остальные члены экипажа внутри танка должны выполнить следующие работы:

— механик-водитель останавливает двигатель, проверяет, чтобы нагрудный переключатель стоял на «Прием», включает гирополукомпас, ставит рукоятку управления выходными жалюзи в положение «Закрыто»;

— командир танка переключает радиостанцию в сеть переправы;

— группа контроля и заряжающий наружным осмотром проверяют состояние уплотнений и устраняют выявленные недостатки; затем закрывают крышку люка уплотнения силового отделения. Крышка должна надежно удерживаться замком.

Если замок люка не закрыт полностью (конец указателя выходит за плоскость втулки), необходимо, нажав ногой на крышку, легким постукиванием по концу указателя дослать стопор замка так, чтобы конец указателя совместился с плоскостью втулки.

После выполнения всех работ внутри и снаружи танка танк по команде руководителя (начальника) переправы может входить в воду. Все команды переправляющемуся под водой танку передаются руководителем (начальником) переправы по радио с берега (пункта управления).

От КТП танк начинает движение к переправе только по команде руководителя, поданной по радио, или по сигналу регулировщика.

Танк ориентируют, и с помощью гирополукомпаса механик-водитель выдерживает направление движения под водой.

Вождение танков под водой

Водную преграду следует преодолевать на первой передаче при 1500—1600 *об/мин* двигателя без остановок танка или двигателя, переключения передач, резкого изменения оборотов двигателя и крутых поворотов.

Перед началом движения танка в воду необходимо установить рукоятку ручного привода топливного насоса в положение, соответствующее заданным оборотам.

Вход танка в воду должен быть плавным, без рывков, в направлении створного флага.

Не разрешается снижение оборотов двигателя менее 1200 *об/мин*, так как в этом случае возможна остановка двигателя.

Если же при полностью выжатой педали обороты двигателя будут продолжать снижаться, то, не прекращая движения, включить замедленную ступень планетарного механизма поворота (ПМП), поставив рычаги управления в первое положение, и продолжать движение.

Если двигатель под водой остановится, его необходимо запустить и продолжать движение. При запуске двигателя выключить главный фрикцион и передачу. Если двигатель не запускается от стартера, запустить от системы воздушного запуска или комбинированным способом (электростартером и воздухом). Если после трех попыток двигатель не запускается, командир танка докладывает руководителю (начальнику) переправы и действует по его указанию.

Управление движением танка под водой осуществляется по командам руководителя (начальника) переправы по радио.

Механик-водитель точно выполняет все команды, поступающие от руководителя (начальника) переправы; командир танка одновременно прослушивает команды и следит за их выполнением.

При отклонении танка от указанного направления движения (определяется по команде руководителя по радио или по гирополукомпасу) механик-водитель должен сделать плавный поворот на 3—5° в соответствующую сторону до тех пор, пока не поступит команда от руководителя (начальника) переправы по радио продолжать движение прямо или не совпадут указатель и нулевое деление шкалы гирополукомпаса.

Команды по управлению движением танка подаются короткие и ясные, например: «Третий, правее», «Третий, так» или «Четвертый, левее», «Четвертый, так», «Второй, так».

По команде «Правее» («Левее») механик-водитель выжимает соответственно правый (левый) рычаг управления, не доводя его до первого положения, а по команде «Так» устанавливает рычаг в исходное положение.

Руководитель (начальник) переправы периодически через каждые 20—30 *сек* дает по радио сигналы, даже если нет необходимости в корректировке движения танка, чтобы экипажи контролиро-

вали наличие радиосвязи и чувствовали себя уверенно (например, «Первый, так»).

При одновременном движении под водой по одной переправе нескольких танков (дистанция между ними должна быть: днем — не менее 50 *м*, ночью — не менее 100 *м*), если все они движутся правильно, подается команда только одному из них, например, «Второй, так». Остальные механики-водители по этой команде контролируют исправность своей радиосвязи: если они прослушивают команду руководителя другому танку, значит, связь есть. Если им команда не подается, следовательно, они правильно выдерживают направление движения.

Если механик-водитель в течение 1 *мин* не прослушивает по радио никакой команды, передаваемой руководителем (начальником) переправы, он обязан немедленно остановить танк и выяснить причину потери радиосвязи (попытаться вместе с командиром танка отыскать неисправность и устранить ее; при этом двигатель не останавливается).

Если необходимо остановить танк, команда подается следующим образом: «Первый, стой» или «Второй, стой», «Третий, стой».

По команде «Стой» механик-водитель выключает главный фрикцион и ставит рычаг кулисы в нейтральное положение.

Для возобновления движения подаются команды «Первый, вперед», «Второй, вперед» и т. д.

По команде «Вперед» механик-водитель включает первую передачу и плавно трогается с места, не допуская остановки двигателя.

При движении под водой все члены экипажа ведут постоянное наблюдение за состоянием уплотнений.

В случае появления в танке воды механик-водитель включает водяной насос. О замеченных неисправностях и нарушениях уплотнений командир танка докладывает по радио руководителю (начальнику) переправы.

Температура охлаждающей жидкости при эксплуатации загерметизированного танка может достигать 115° С (вместо 105° С при обычной эксплуатации).

При повышении температуры охлаждающей жидкости более 115° С движение продолжать до выхода танка из воды.

Если при движении или остановке танка под водой в боевое отделение станут проникать отработавшие газы, экипаж немедленно переводит изолирующие противогазы в «Боевое» положение, а командир танка докладывает об этом по радио руководителю (начальнику) переправы.

Радиостанция танка при движении под водой работает только на прием.

Механик-водитель не должен выходить на передачу без разрешения командира танка.

Командир танка или механик-водитель может перейти на передачу только по вызову руководителя (начальника) переправы или в исключительных случаях.

При нарушении радиосвязи механик-водитель должен немедленно остановить танк.

Движение танка без радиосвязи может привести к наезду на впереди идущий или остановившийся танк. Продолжать движение по гирополукомпасу можно только после получения соответствующего сигнала через воздухопитающую трубу.

При отсутствии связи с руководителем (начальником) переправы и нахождении экипажа в изолирующих противогазах ИП-46 в течение 30 *мин* (1 *ч* в ИП-46М), а также при угрозе затопления танка командир танка принимает решение на выход экипажа из танка.

При выходе танка из воды на берег не следует делать поворотов и резко увеличивать подачу топлива. Если для преодоления подъема мощность двигателя недостаточна, необходимо поставить рычаги управления в первое положение; если двигатель от перегрузки все же остановится, следует немедленно перевести рычаги управления во второе положение — затормозить танк. Это предотвратит скатывание танка в воду, а также возможный обратный запуск двигателя и попадание в боевое отделение отработавших газов. При скатывании танка назад во время выхода из воды на берег необходимо выключить главный фрикцион и затормозить танк.

Порядок переправы танков под водой в зимний период, а также меры безопасности при вождении танков под водой изложены в «Руководстве по организации и методике обучения преодоления водных преград танками под водой и по глубоким бродам» (РПВТ — 63).

Выход экипажа из затопленного танка

Получив команду от руководителя (начальника) переправы или приняв решение на выход экипажа из танка, командир машины командует экипажу: «Приготовиться к затоплению танка». По этой команде:

— заряжающий проходит вперед и становится у спаренного пулемета лицом к своему люку;

— наводчик проходит и становится под люк заряжающего;

— механик-водитель проверяет выключение передачи, положение рычагов управления (исходное положение), ставит рычаг ручной подачи топлива в крайнее верхнее положение (нулевая подача), а выключатель батарей оставляет включенным, затем переходит в боевое отделение и становится рядом с наводчиком лицом к пушке;

— командир танка остается на своем месте и пропускает наводчика и механика-водителя к люку заряжающего.

Когда экипаж займет указанные места, командир танка подает команду «Надеть противогазы». По этой команде все члены экипажа переводят изолирующие противогазы в «Боевое» положение.

После этого командир танка проверяет работу изолирующих противогазов у всех членов экипажа по нагреву верхней части регенеративного патрона, прикасаясь к нему ладонью.

Убедившись в готовности экипажа к затоплению, командир танка приказывает наводчику открыть замок крышки люка заряжающего, а сам ускоряет затопление через гнезда для призменных приборов наблюдения в командирской башенке, вынимая сначала дальние, а затем ближние призменные приборы.

Экипаж должен оставаться на своих местах и спокойно ожидать, пока танк наполнится водой.

Следует помнить, что, пока вода полностью не заполнит корпус танка, башню и воздухопитающую трубу до уровня воды в водоеме и пока не уравняется давление на крышку люка снаружи и изнутри, открыть ее почти невозможно.

Следовательно, экипаж не должен преждевременно прилагать усилия к открыванию крышки люка заряжающего, так как это вызывает излишнюю затрату энергии и приводит к сокращению срока защитного действия изолирующего противогаза. Если же после затопления танка водой при первой попытке открыть крышку люка не удалось, это не должно вызывать растерянности и нервозности среди экипажа. В этом случае необходимо спокойно выждать еще 30—40 *сек,* пока давление на крышку люка снаружи и изнутри станет одинаковым. После этого крышка люка под действием торсиона откроется сама или наводчику потребуется приложить небольшое дополнительное усилие для ее открытия.

Порядок выхода экипажа из затопленного танка рекомендуется следующий: наводчик, заряжающий, механик-водитель и последний — командир танка. В случае плохого самочувствия одного из членов экипажа он должен выходить первым.

При неисправности изолирующего противогаза у кого-либо из членов экипажа он должен находиться под люком заряжающего и в конце затопления задержать дыхание, а после открытия люка выйти из танка первым. При этом остальные члены экипажа должны оказывать ему помощь в выходе.

После выхода экипажа из затопленного танка и всплытия на поверхность воды его подбирает спасательная группа.

Работы, выполняемые экипажем после преодоления водной преграды

Для приведения танка в боевую готовность после преодоления водной преграды в зависимости от тактической обстановки производится частичная или полная его разгерметизация.

При частичной разгерметизации танка экипаж должен, не прекращая движения, выполнить следующие работы:

— открыть крышку люка уплотнения крыши силового отделения;

— сбросить воздухопитающую трубу;

— проколоть (прорезать) рукав уплотнения погона башни через лючок для доступа к форсункам (на танках выпуска с 1952 г.); выпустить воздух из рукава уплотнения погона через вентиль, для чего один член экипажа должен выйти из танка (на танках выпуска до 1952 г.);

— отсоединить шланг от наконечника для выброса воды и от штуцера откачивающего насоса;

— выключить гирополукомпас;

— выключить водяной насос, если в танке нет воды;

— при необходимости открыть вентиляционный лючок механика-водителя.

После проведения указанных работ (продолжительностью около 2 *мин*) танк подготовлен к ведению прицельного огня как из пушки, так и из спаренного и курсового пулеметов.

При необходимости немедленного открытия огня из пушки объем работ можно сократить. В этом случае следует проколоть рукав уплотнения погона башни и отсоединить шланг водоотка чивающей системы.

Первый выстрел из пушки делается бронебойным снарядом.

После выхода из воды следует избегать остановки двигателя при движении по суше во избежание запотевания стекла уплотнения щели прицела.

Если после преодоления водной преграды обстановка позволяет экипажу выйти из танка, то в ближайшем укрытии следует провести полную разгерметизацию танка.

При полной разгерметизации танка необходимо проделать следующие работы:

— снять (если не была сброшена) воздухопитающую трубу и установить прибор наблюдения заряжающего;

— выпустить воздух через вентиль и снять рукав уплотнения погона башни;

— снять водооткачивающую систему;

— вынуть шпагат из кольцевых зазоров наружных лабиринтов погонов люков командира и заряжающего;

— снять уплотнение крыши силового отделения;

— установить левую сетку над выходными жалюзи;

— снять выпускные клапаны и открыть заслонки воздухоочистителя;

— снять уплотнение вентилятора башни;

— снять чехол уплотнения дульного среза пушки и уплотнения щелей прицела и спаренного пулемета;

— снять резиновую втулку с хомутиком уплотнения антенного ввода и установить штатный резиновый колпачок;

— вынуть пробку уплотнения курсового пулемета.

После выполнения этих работ танк приведен в полную боевую готовность и способен выполнять боевые задачи.

Если комплект ОПВТ не размещается для транспортировки на танке, то он укладывается в укрытии так, чтобы исключалась воз-

можность его повреждения, и используется согласно дополнительным указаниям.

При очередном техническом обслуживании танка после переправы под водой необходимо проверить, не попала ли вода к подшипникам ходовой части и бортовой передачи; в случае обнаружения воды следует удалить ее и заменить смазку.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТАНКОВ С ОПВТ

При преодолении водной преграды и при движении по суше оборудование для подводного вождения подвержено воздействию воды, грязи, пыли и масла. После преодоления водной преграды производится очередное техническое обслуживание танка с целью проверки и подготовки ОПВТ к дальнейшей эксплуатации.

Дополнительные работы по техническому обслуживанию

Наименование работ	Применяемые эксплуатационные материалы	Примечание
Снять съемную часть ОПВТ и очистить от воды, грязи, пыли, масла и замазки ЗЗК	Ветошь, дизельное топливо	
После очистки прорезиненные детали просушить; проколы и порывы заклеить или завулканизировать	Клей № 88 или № 88-НП	
Неокрашенные металлические детали смазать тонким слоем смазки	Смазка УС, УСс (автомобильная) или С	
Проверить внешним осмотром состояние обратного клапана наконечника, паронитовых прокладок и пружин выпускных клапанов	—	Обнаруженные неисправности устранить
После преодоления водной преграды необходимо удалить воду из корпуса	—	
Протереть и смазать детали, узлы, агрегаты и приборы, на которых имелась вода	Чистая, сухая ветошь, смазка УС, УСс (автомобильная) или С, масло МТ-16п	Особое внимание уделить электро- и радиооборудованию и приборам наблюдения
Дозаправить точки смазки ходовой части	Смазка УС, УСс (автомобильная) или С	
Смазать погоны башни и командирской башенки	Смазка ЦИАТИМ-201	

Продолжение

Наименование работ	Применяемые эксплуатационные материалы	Примечание
Проверить состояние смазки, а также нет ли воды в бортовых передачах, в коробке передач и системе смазки двигателя; при необходимости узлы промыть и смазку заменить	Масло МТ-16п, смазка ЦИАТИМ-208	Выполняется при значительном проникновении воды в танк или после затопления танка
Дозаправить смазкой механизмы выключения главного фрикциона и блокировочных фрикционов ПМП	Смазка УТ-1 (констатин)	
Слить воду из отсеков стопора башни	—	
Проверить состояние шлангов, соединяющих патрубки эжекторов с пылеотводящими трубопроводами	—	После 35—40 *км* движения с установленными выпускными клапанами (при необходимости шланги заменить)

ГЛАВА ДВЕНАДЦАТАЯ

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТАНКА В ЛЕТНИХ И ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ

ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ В ЛЕТНИХ УСЛОВИЯХ

При подготовке танка к эксплуатации в летних условиях необходимо провести очередное техническое обслуживание № 1 или № 2 и дополнительно:

— очистить вооружение и его установки, устранить обнаруженные неисправности и смазать свежей смазкой;

— осмотреть поверхность деталей радиостанции и закрасить детали с поврежденной окраской, предварительно удалив с них ржавчину;

— заправить систему питания летним сортом топлива (разрешается довыработка зимнего топлива или дозаправка системы питания летним топливом); в том случае, если система заправлена арктическим топливом, необходимо его заменить летним;

— слить низкозамерзающую жидкость из системы охлаждения и промыть систему горячей водой; если в процессе эксплуатации танка отмечалась работа двигателя на повышенном тепловом режиме (свыше 90° С), необходимо промыть систему чистой водой с трехкомпонентной присадкой. Присадку добавлять в воду в тех же количествах, что и для охлаждающей жидкости (по 0,05% каждого компонента, см. «Уход за системой охлаждения», глава шестая);

— выключить из системы охлаждения подогреватель, для чего ручку крана отключения подогревателя повернуть до отказа так, чтобы на торце ручки была видна надпись «Выкл.».

Для промывки системы охлаждения необходимо:

— заполнить систему водой с трехкомпонентной присадкой;

— запустить и прогреть двигатель до температуры охлаждающей жидкости 80° С;

— через два часа после остановки двигателя слить воду из системы;

— заправить систему чистой пресной водой, добавив в нее трехкомпонентную присадку (см. главу шестую).

При необходимости поверхность радиатора очистить волосяной щеткой и продуть сжатым воздухом. При эксплуатации танка необходимо содержать радиатор сухим, не проливать воду при заправке и своевременно устранять течь.

ПОДГОТОВКА ТАНКА К ДВИЖЕНИЮ

При подготовке к движению необходимо провести контрольный осмотр танка, обращая особое внимание на заправку систем охлаждающей жидкостью и маслом, подогнать сиденье механика-водителя, подготовить двигатель к запуску, запустить и прогреть его.

Для подготовки двигателя к запуску необходимо:

— проверить заправку систем танка топливом, маслом, охлаждающей жидкостью и воздухом;

— поставить топливораспределительный кран в положение, соответствующее работе на одной из групп баков;

— открыть кран спуска воздуха, и придерживая его рукой, в течение 5—10 *сек* прокачивать топливо ручным насосом;

— включить выключатель батарей и проверить работу сигнала;

— проверить работу педалей и рычагов управления, поставить рычаг переключения передач в нейтральное положение, а рукоятку ручной подачи топлива — в верхнее положение;

— включить маслозакачивающий насос и создать давление не менее 2 *кгс/см²*.

При температуре окружающего воздуха ниже 5° С перед запуском двигатель необходимо разогреть с помощью подогревателя. Порядок разогрева двигателя указан ниже.

Запускать двигатель в таком порядке:

— подать предупредительный сигнал;

— выжать педаль главного фрикциона;

— включить маслозакачивающий насос и одновременно нажать на кнопку стартера, провернуть коленчатый вал на 2—3 оборота без подачи топлива;

— выжать педаль подачи топлива примерно на $^1/_3$ ее хода и вновь нажать на кнопки насоса и стартера; держать кнопку стартера включенной разрешается не более 3—5 *сек*; повторно включать стартер разрешается только через 10—15 *сек*.

После запуска двигателя отпустить кнопки и плавно отпустить педаль главного фрикциона.

Установить обороты двигателя 700—800 в минуту и зафиксировать положение педали подачи топлива рукояткой ручной подачи.

Непосредственно после запуска не следует двигателю развивать больше 700—800 *об/мин*.

Сразу же после запуска необходимо проверить давление масла по манометру; оно должно быть при 500—600 *об/мин* не ниже 2 *кгс/см²*.

При давлении масла ниже 2 *кгс/см²* двигатель немедленно остановить, выяснить причины и устранить неисправность.

В случае неисправности стартера двигатель запускать с помощью сжатого воздуха в таком порядке:

— подать предупредительный сигнал;

— выжать педаль главного фрикциона;

— открыть вентиль на одном из баллонов;

— включить маслозакачивающий насос и одновременно повернуть влево рукоятку крана-редуктора воздухопуска примерно на один оборот, провернуть коленчатый вал на 2—3 оборота без подачи топлива и закрыть кран-редуктор;

— выжать педаль подачи топлива примерно на $^1/_3$ ее хода, вновь нажать на кнопку насоса и повернуть влево рукоятку крана-редуктора примерно на один оборот;

— после запуска двигателя отпустить кнопку насоса и закрыть кран-редуктор и вентиль на баллоне; установить режим работы двигателя, как указано выше.

Двигатель, остановленный на непродолжительное время, запускать в той же последовательности, но без предварительной прокрутки коленчатого вала.

Прогрев двигателя после запуска. После запуска двигатель прогревать в такой последовательности:

— на холостом режиме 700—800 *об/мин,* пока температура масла не достигнет 8—10° С;

— на холостом режиме 1200—1600 *об/мин*, пока температура охлаждающей жидкости и масла не достигнет 30° С.

После достижения температуры охлаждающей жидкости и масла 30° С разрешается движение на низших передачах.

Длительная работа двигателя при температуре охлаждающей жидкости ниже 55° С не допускается, так как при этом происходит осмоление деталей двигателя.

Контроль за работой двигателя. Во время запуска двигателя и при его работе необходимо следить за показаниями контрольных приборов.

Во время движения танка при работе двигателя на эксплуатационных оборотах (1600—1800 *об/мин*) контрольные приборы должны показывать давление[1] масла 6—9 *кгс/см*^{2}, температуру масла 70—90° С (кратковременно допустима температура 110° С); температуру охлаждающей жидкости 70—90° С (кратковременно допустима температура 105° С).

Температура масла и охлаждающей жидкости регулируется открытием жалюзи или изменением числа оборотов коленчатого вала и нагрузки на двигатель. Если при полностью открытых жалюзи не обеспечивается нормальный тепловой режим, необходимо открыть дополнительный люк над вентилятором, для чего открыть обе крышки и закрепить их болтами. В случае повышения температуры охлаждающей жидкости выше нормальной при открытых жалюзи и дополнительном люке над вентилятором перейти на пониженную передачу и увеличить число оборотов.

Если повышается температура масла до допустимого предела, нужно уменьшить обороты коленчатого вала и перейти на пониженную передачу.

Остановка двигателя. Останавливать двигатель при температуре охлаждающей жидкости выше 70° С запрещается, так как прекращение циркуляции при высокой температуре охлаждающей жидкости вызывает резкий перегрев двигателя и выбрасывание жидкости через клапан пробки заправочной горловины радиатора.

При температуре охлаждающей жидкости выше 70° С следует:

— полностью открыть жалюзи;

— поработать на холостом режиме при 1500—1600 *об/мин*, пока температура охлаждающей жидкости не понизится до 60—70° С;

— поработать 1—2 *мин* на холостом режиме при 700—800 *об/мин*, после чего отпустить педаль подачи топлива, а рукоятку ручной подачи перевести в крайнее верхнее положение.

После остановки двигателя выключить выключатель батарей, закрыть топливораспределительный кран (если танк останавливается на время более 24 *ч*), закрыть жалюзи и люки.

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРИ ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ И СИЛЬНОЙ ЗАПЫЛЕННОСТИ ВОЗДУХА

Высокая температура окружающего воздуха вызывает повышенный нагрев агрегатов танка, повышенный расход воды из системы охлаждения двигателя и электролита аккумуляторных батарей, а также ухудшает условия работы экипажа.

Пыль (песок), попадая внутрь танка и оседая на его агрегатах, ухудшает условия их охлаждения и увеличивает усилия на маховиках подъемного и поворотного механизма вооружения, а также педалях и рычагах приводов управления.

Большая запыленность воздуха резко снижает видимость через приборы наблюдения, особенно при движении в колонне.

Для обеспечения нормальной работы танка при высокой температуре и сильной запыленности воздуха необходимо:

1. Во время движения внимательно следить за показаниями термометров, не допуская перегрева двигателя. Для предупреждения перегрева система охлаждения должна быть полностью заправленной, поверхность радиатора чистой, а уплотнения перегородки силового отделения должны быть исправны.

2. На малых привалах проверять нагрев узлов ходовой части и бортовых передач. Особое внимание обращать на нагрев четвертых и пятых опорных катков. При повышенном нагреве одного из опорных катков его необходимо разобрать и заменить неисправные детали. При сильном повышении температуры резиновых бандажей опорных катков необходимо двигаться с пониженной скоростью.

[1] Для двигателей, отработавших гарантийный срок, допускается снижение давления масла в системе до 4,5 *кгс/см*^{2}.

3. Для предохранения от попадания пыли заправлять танк топливом и маслом только закрытой струей с помощью заправочного насоса. Пробки заправочных горловин и точек смазки перед вывертыванием тщательно очищать от пыли. В пробках заправочных горловин баков для топлива прочищать, а при необходимости промывать отверстия для сообщения баков с атмосферой.

Все емкости, в которых хранится топливо и смазочные материалы, должны быть тщательно закрыты.

4. Все операции по обслуживанию фильтров и воздухоочистителя необходимо проводить в закрытом помещении. После снятия фильтров и воздухоочистителя открытые места систем (впускные коллекторы, корпус фильтра и трубопроводы) тщательно закрыть, чтобы предохранить от пыли. Кассеты воздухоочистителя промывать 2—3 раза, меняя каждый раз промывочную жидкость.

Для более качественного обслуживания фильтров и воздухоочистителей промывать их на стендах в соответствии с инструкциями.

5. Смазку с открытых трущихся поверхностей (зубчатый сектор, зубья погона и шестерни подъемного и поворотного механизмов, петли люков, оси жалюзи, шарнирные соединения и т. д.) на период марша необходимо удалять, так как она задерживает пыль, что приводит к заклиниванию сопряженных деталей.

6. При техническом обслуживании № 2 полностью перебрать главный фрикцион, негодные детали заменить, прочистить подводящие смазку каналы.

7. При ежедневном техническом обслуживании проверить величину момента пробуксовки фрикциона вентилятора. Если момент превышает 50 *кгсм*, фрикцион перебрать, промыть диски бензином и очистить ферродо.

8. При сильном возрастании усилий на педалях и рычагах приводов управления очищать и промывать топливом их шарнирные соединения и подшипники.

9. Не реже чем через 15 дней проверять уровень электролита в аккумуляторных батареях, удалять с батарей пыль и грязь, прочищать отверстия в пробках, доливать дистиллированную воду. Мастику батарей протирать чистой ветошью.

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ В РАСПУТИЦУ

Наличие естественных препятствий (рек, озер и болот), а также сильное ослабление грунта в период дождей и весенней распутицы резко снижают проходимость и маневренность танка.

Плохое состояние дорог в период дождей и весенней распутицы в первую очередь ухудшает условия работы подшипников ходовой части вследствие попадания в них воды, грязи (песка) через уплотнения. Грязь (песок) увеличивает износ подшипников ходовой части. Поэтому необходимо не допускать неисправностей в креплении крышек лабиринтных уплотнений подшипников опорных катков и направляющих колес.

Преодоление тяжелых участков пути, особенно заболоченных или с размокшим грунтом, ведет к большим перегрузкам агрегатов силовой передачи и двигателя, а следовательно, к их перегреву.

Условия обслуживания танка при его эксплуатации в период распутицы ухудшаются, увеличивается время на проведение обслуживания.

Для обеспечения правильной эксплуатации танка в распутицу необходимо ослаблять натяжение гусениц.

ПОДГОТОВКА ТАНКА К ПРЕОДОЛЕНИЮ БРОДА

Перед преодолением брода (при глубине до 1,4 *м*) необходимо:

— проверить герметичность всех люков и пробок;

— закрыть крышку люка механика-водителя;

— надеть чехлы на дульный срез пушки и пулемета;

— закрыть резиновой пробкой отверстие в верхнем наклонном листе для курсового пулемета;

— проверить натяжение гусеничных цепей и при необходимости подтянуть их так, чтобы верхние ветви касались одного среднего катка;

— проверить правильность укладки и надежность крепления буксирных тросов; свободные концы буксирных тросов вывести на башню и закрепить.

После преодоления брода необходимо убедиться в отсутствии воды в корпусе. В случае обнаружения воды поставить танк с наклоном на корму и слить воду через люки в днище танка.

Для преодоления брода глубиной выше 1,4 *м* требуется специальная подготовка танка.

ПОДГОТОВКА ТАНКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ И ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРИ НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ

При подготовке танка к эксплуатации в зимних условиях необходимо провести очередное техническое обслуживание № 1 или № 2 и дополнительно:

— заменить в баках топливо летнего сорта зимним, после чего выработать оставшееся летнее топливо из трубопроводов и фильтров двигателя;

— включить в систему подогреватель, для чего ручку крана повернуть так, чтобы на торце ее была видна надпись «Вкл.» (если смотреть на кран сверху);

— тщательно проверить состояние радиатора, трубопроводов и их соединений;

— слить охлаждающую жидкость с трехкомпонентной присадкой из системы в чистую металлическую посуду;

— проверить наличие и исправность брезента и отеплительного коврика;

— заполнить систему охлаждения низкозамерзающей жидкостью; в районах, где температура окружающего воздуха не снижается ниже —35° С, применять низкозамерзающую охлаждающую жидкость марки 40; при температуре окружающего воздуха ниже —35° С применять низкозамерзающую жидкость марки 65;

— проверить исправность системы подогрева в работе в течение 5—10 *мин*.

Если после слива воды система охлаждения заправляться не будет, необходимо заправить через горловину радиатора 5—6 *л* низкозамерзающей жидкости. Как только из сливного отверстия потечет ровная струя жидкости, кран слива и пробку радиатора закрыть. Если через систему низкозамерзающая охлаждающая жидкость не проливалась, то провернуть коленчатый вал двигателя стартером (2—3 включения), не подавая топлива; сливной кран, отверстие для слива в днище и горловину радиатора оставить открытыми на время стоянки танка.

Для облегчения запуска и создания нормальных условий работы двигатель перед запуском необходимо разогревать с помощью подогревателя, установленного в танке.

Во избежание поломок агрегатов силовой передачи и узлов ходовой части при температуре —30° С и ниже движение необходимо начинать на I передаче с включенными планетарными механизмами поворота.

ПРИМЕНЕНИЕ ПОДОГРЕВАТЕЛЯ

Подогреватель применяется для разогрева двигателя перед запуском при температуре окружающего воздуха ниже 5° С.

При работе подогревателя танк должен быть установлен на горизонтальной площадке. Допускается работа подогревателя при наклоне танка до 7° в любую сторону. Подогреватель работает от электрического или ручного привода. При работе подогревателя от ручного привода рукоятку необходимо застопорить и вращать со скоростью 60—70 *об/мин*. Для уменьшения усилия на рукоятке ремень электропривода следует снять.

Для запуска подогревателя необходимо:

— открыть лючок в днище для выпуска наружу продуктов сгорания, для чего отвернуть гайку крепления крышки лючка до упора в рукоятку, нажать на нее вниз до отказа и повернуть крышку лючка за рукоятку на 180° по часовой стрелке;

— поставить на место рукоятку ручного привода подогревателя;

— включить распределительный кран на любую группу баков; прокачать топливо ручным насосом для подачи его в насосы подогревателя и двигателя;

— включить выключатель батарей;

— включить выключатель накала спирали свечи;

— через 1 *мин* после этого начать медленное вращение рукоятки ручного привода в противоположную от обычного направления сторону (рукоятку ручного привода не стопорить);

— после воспламенения смеси немедленно изменить направление вращения рукоятки, включить выключатель электропривода к редуктору и быстро снять рукоятку ручного привода.

Если усилия на рукоятке велики и проворачивание ее затруднено, необходимо повернуть валы электродвигателя и редуктора на несколько оборотов рукой за приводной ремень. Если провернуть за приводной ремень невозможно, надо снять ремень, запустить подогреватель от ручного привода и поработать 10—15 *мин*, после чего надеть ремень и включить электродвигатель.

Для уменьшения сопротивления проворачиванию разрешается в полость редуктора заливать 25—50 *г* топлива (при температуре окружающего воздуха ниже —30° С).

Если подогреватель не запускается или работает с перебоями, необходимо спустить воздух из его топливного насоса, отвернув на 3—5 оборотов пробку спуска воздуха, так чтобы топливо вытекало из-под нее сплошной струей, без пузырьков воздуха. После этого пробку завернуть до отказа.

При устойчивой работе прогретого подогревателя (когда топливо может воспламеняться без помощи свечи) выключить выключатель свечи и продолжать разогрев. Нормальная работа подогревателя характеризуется интенсивным повышением температуры охлаждающей жидкости и нормальным цветом отработавших газов.

После прекращения работы подогревателя включить на 1—2 *мин* вентилятор на перегородке боевого отделения для вытяжки продуктов сгорания. Закрыть лючок для выпуска продуктов сгорания, завернуть гайку до отказа и повернуть рукоятку лючка на оси вверх.

ПОРЯДОК РАЗОГРЕВА ДВИГАТЕЛЯ ПРИ НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ

Перед запуском двигателя необходимо провести контрольный осмотр танка, устранить обнаруженные неисправности и разогреть двигатель.

Запускать холодный двигатель при температуре окружающего воздуха ниже 5° С категорически запрещается.

При заправленной системе охлаждения низкозамерзающей жидкостью двигатель разогревать в следующем порядке:

— поставить в танк аккумуляторные батареи;

— откинуть брезент вдоль левого борта, чтобы обеспечить выход отработавших газов из подогревателя и двигателя;

— привести в действие подогреватель и разогреть двигатель до температуры охлаждающей жидкости (по термометру на щитке)

80 -:- 90° С; при работающем подогревателе допускается повышение температуры до 95 -:- 100° С.

Кратковременным (по 3—5 *сек*) включением маслозакачивающего насоса создать давление масла не менее 3 *кгс/см*^{2}; выключить подогреватель и запустить двигатель в порядке, изложенном выше.

Если при первом включении насоса давление создать не удалось, повторно включить насос. Насос разрешается включать не более шести раз с перерывами 15—20 *сек*.

Если после шестикратного включения не удалось создать давления масла, запустить подогреватель и повторить разогрев двигателя, как указано выше. Если и при этом не будет создано давление 3 *кгс/см*^{2}, то через 10 *мин* вновь ввести в действие подогреватель и повторить разогрев и запуск двигателя.

В случае когда после включения насоса шестерни его не проворачиваются (из-за застывания масла в нем), держать во включенном состоянии насос более 5 *сек* запрещается, так как возможно пригорание обмотки электродвигателя. При работающем маслозакачивающем насосе держать его включенным более 10 *сек* не рекомендуется во избежание перекачки большого количества масла из бака в картер.

При эксплуатации танка с системой охлаждения, заправленной водой (что в зимнее время допускается как исключение при отсутствии низкозамерзающей охлаждающей жидкости), для подготовки двигателя к запуску необходимо:

— поставить в танк аккумуляторные батареи;

— убедиться в том, что отверстие слива охлаждающей жидкости и сливной кран открыты;

— пролить через горловину радиатора воду, нагретую до 90—95° С, и, как только из сливного крана потечет струя горячей воды, закрыть его и залить еще 30—50 *л* горячей воды;

— привести в действие подогреватель и дозаправить систему охлаждения до нормального уровня;

— завернуть пробки горловины и сливного крана;

— разогреть двигатель и подготовить его к запуску, как указано выше.

ПОДОГРЕВ ТАНКА В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

Поддержание танка в готовности к движению при остановках на продолжительное время в зимних условиях (если этого требует обстановка) производится с помощью штатного подогревателя. При этом охлаждающая жидкость и масло из систем не сливаются.

Для поддержания танка в готовности к движению необходимо:

— выбрать для стоянки горизонтальную площадку, защищенную от ветра, и установить на ней танк;

— закрыть все люки и жалюзи;

— накрыть входные и выходные жалюзи отеплительным ковриком;

— укрыть танк брезентом и засыпать брезент снизу снегом;

— периодически наблюдать за температурой охлаждающей жидкости в системе по термометру на щитке механика-водителя;

— при понижении температуры охлаждающей жидкости до 35—40° С откинуть брезент у левого борта для выхода отработавших газов из подогревателя и привести в действие подогреватель;

— подогреть двигатель до температуры охлаждающей жидкости 90—100° С и прекратить действие подогревателя;

— закрыть брезент.

В течение всего времени стоянки танка (при снижении температуры охлаждающей жидкости до 35—40° С) повторять подогрев двигателя. При системе, заправленной водой, для поддержания танка в готовности к движению необходимо:

— утеплить танк, как указано выше;

— через каждые 30 *мин* приводить в действие подогреватель и нагревать воду в системе до температуры 90—100° С, после чего работу подогревателя прекращать.

Для предохранения аккумуляторных батарей от разрядки при разогреве двигателя с помощью подогревателя необходимо пользоваться ручным приводом.

ОСОБЕННОСТИ ВОЖДЕНИЯ ТАНКА, ОБОРУДОВАННОГО ПРИБОРОМ ТВН-2

Особенности вождения танка ночью с помощью прибора ТВН-2 следующие:

1. Изображение дороги и объектов, находящихся в поле зрения прибора наблюдения, отличается по цвету от изображения предметов, освещенных видимым светом. Изображение, видимое глазом через прибор, имеет зеленоватый цвет. Поэтому механики-водители должны приобрести навыки в распознавании дороги и местных предметов посредством прибора ТВН-2.

2. Инфракрасные фары, так же как и фары видимого света встречных машин, видны в приборе наблюдения с большого расстояния, как яркие пятна.

Для устранения слепящего действия встречной засветки и сохранения видимости прибор ТВН-2 оборудован шторкой, перекрывающей поле зрения прибора сверху вниз.

3. Включенные задние габаритные фонари наблюдаются в прибор ТВН-2 сзади идущей машины в виде ярких точек, что в значительной степени облегчает вождение танков в колонне по извилистым дорогам и в пыльных условиях.

4. При движении по дорогам с крутыми поворотами прибор ТВН-2 обеспечивает недостаточный обзор. Поэтому необходимо на перекрестках и в местах съездов, объездов и на крутых поворотах устанавливать указки или выставлять регулировщиков.

5. При вождении танка, оборудованного прибором ТВН-2, свет в отделении управления должен быть выключен, за исключением

плафона освещения щитка контрольно-измерительных приборов механика-водителя.

6. В темноте движущийся танк с прибором ТВН-2 не виден простым глазом. Для предотвращения наезда на людей и животных во время вождения ночью на танке должны быть зажжены габаритные огни.

7. При включении прибора ТВН-2 днем следует на головку прибора надеть защитный колпачок с диафрагмой, имеющийся в ЗИП, отрегулировав отверстия диафрагм в зависимости от величины дневной освещенности.

ГЛАВА ТРИНАДЦАТАЯ

ОБЪЕМ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ТАНКА

КОНТРОЛЬНЫЙ ОСМОТР

Контрольный осмотр проводится перед каждым выходом танка и на малых привалах при совершении марша с целью проверки готовности танка к движению.

Наименование выполняемых работ	Указания по выполнению работ и применяемые эксплуатационные материалы
Контрольный осмотр перед выходом	
Проверить: — заправку танка топливом, маслом (12)* и охлаждающей жидкостью, при необходимости дозаправить до нормы	Кран спуска воздуха из системы питания должен быть плотно закрыт, пробки топливных баков плотно затянуты и иметь прокладки. Дизельное топливо, масло МТ-16п и охлаждающая жидкость, соответствующие времени года
— наличие и крепление крышек люков и пробок в днище корпуса	Проверять внешним осмотром. Все крышки люков и пробки должны быть плотно затянуты
— надежность крепления принадлежностей ЗИП и оборудования снаружи танка (брезента, баков, траков, ящиков, тросов и других принадлежностей)	Проверять внешним осмотром. При необходимости предметы ЗИП и оборудование закрепить

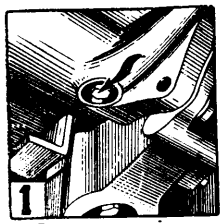
* В скобках указан номер позиции по схеме смазки (рис. 232).

Продолжение

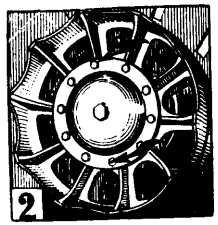
Наименование выполняемых работ	Указания по выполнению работ и применяемые эксплуатационные материалы
— работу подъемного механизма пушки и механизма поворота башни	Проверить ручным приводом
— действие стопора	
— работу затвора пушки и подвижных частей пулеметов	Перед проверкой убедиться в отсутствии пыли в канале ствола патронника и на подвижных частях
— работу электроспусков пушки и пулеметов	Перед проверкой электроспусков открыть затворы и проверить, не заряжены ли пушка и пулеметы
— положение ручки на стволе спаренного пулемета	Ручка должна быть в нижнем положении относительно ограничивающей планки на съемном щитке
— состояние прицелов и приборов наблюдения и размещение их в укладке	При необходимости стекла протереть
— работу гирополукомпаса	Для проверки включить гирополукомпас и несколько раз повернуть танк на месте влево и вправо на небольшие углы
— крепление защитных чехлов, надетых на агрегаты, узлы и приборы	При необходимости закрепить чехлы
— исправность наружного и внутреннего освещения	Проверять включением
— исправность и прочность крепления изоляторов и защитного зонта антенного устройства; чистоту и исправность замков, сочленяющих штыри антенны	
— наличие и укомплектованность запасной антенны и ящика с ЗИП	При необходимости пополнить
— работоспособность радиостанции и танкового переговорного устройства	Проверять внешним осмотром и опробованием в работе

Продолжение

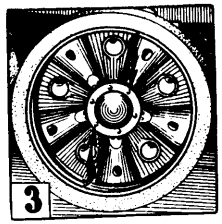
Наименование выполняемых работ	Указания по выполнению работ и применяемые эксплуатационные материалы
— исправность боеукладок и закрепление в них выстрелов	При необходимости закрепить выстрелы
Запустить двигатель и проверить его работу на разных режимах, а также работу контрольно-измерительных приборов	Перед запуском двигателя предварительно закачать масло электромаслозакачивающим насосом. При температуре ниже +5° С разогреть двигатель подогревателем
Убедиться в отсутствии течи из-под штуцерных и шланговых соединений систем двигателя и смазки из агрегатов силовой передачи	Осмотр производить сверху при поднятых крыше и радиаторе и из боевого отделения
Проверить:	
— зарядку аккумуляторных батарей и напряжение бортовой сети по вольтамперметру на щитке контрольно-измерительных приборов	После 10 *мин* работы двигателя при включеннных потребителях и работе двигателя не ниже 1200 *об/мин* вольтамперметр должен показать наличие зарядного тока и напряжение 27—29 *в*
— работу командирского целеуказания	Проверить на месте и в движении
— действие рычагов и педалей приводов управления механизмами и агрегатами, а также привода управления жалюзи	Рычаги и педали приводов должны перемещаться свободно без заеданий
— надежность крепления прибора ТВН-2, блока питания, радиофильтра, низковольтных проводов и высоковольтного кабеля питания	Кроме указанных работ с наступлением темноты перед выходом танка необходимо протереть входные и выходные окна приборов ТВН-2, очистить снаружи от пыли и влаги фару и наружную поверхность рассеивателя, а также проверить работу прибора ТВН-2 и правильность установки фары на танке



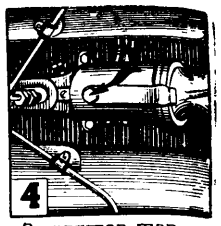
Втулки осей балансиров



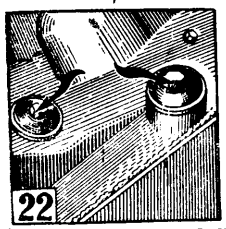
Направляющие колеса



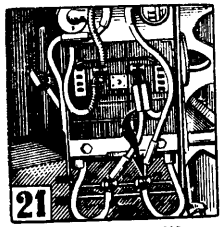
Опорные катки



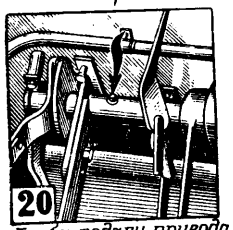
Регулятор топливного насоса



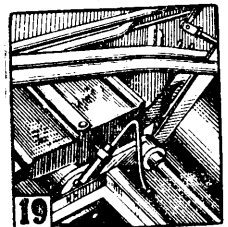
Натяжные механизмы



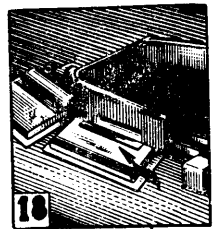
Зажимы аккумуляторных батарей



Труба педали привода главн. фрикциона

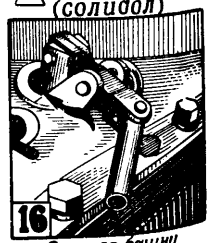


Подшипники рычагов привода ПМП

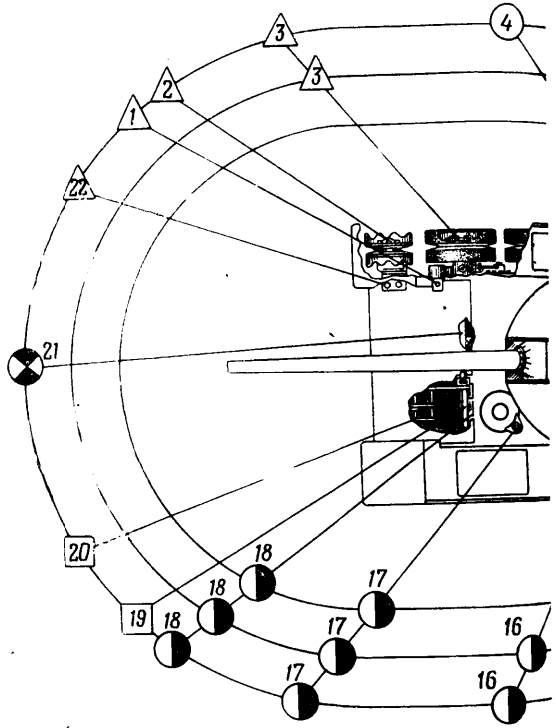


Шахты приборов наблюден. мех-водит

Закрывающий механизм люка мех-водителя



Стопор башни



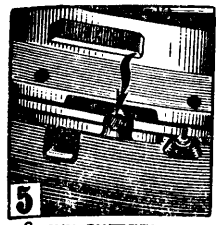
условные обозначения

○ – масло МТ-16п

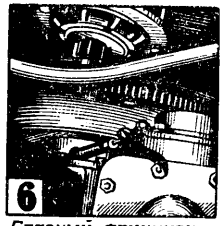
□ – Смазка УТ (консталин)

△ – Смазка УС (солидол)

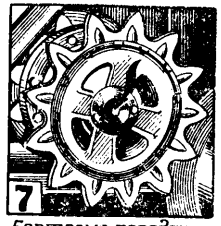
Рис. 232. Схема смазки танка



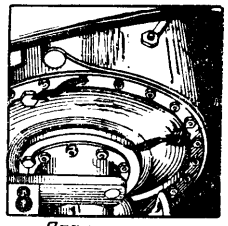
Сапун гитары



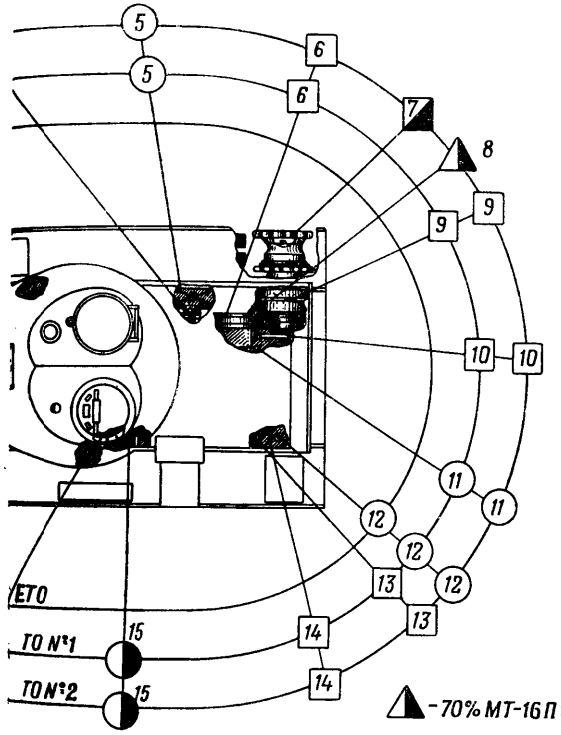
Главный фрикцион



Бортовые передачи



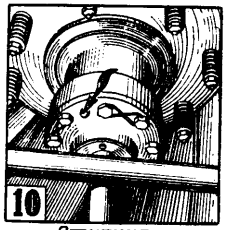
Планетарные мех. поворота



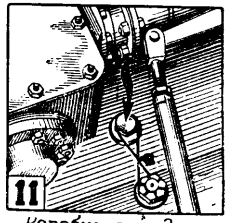
▲ – 70% МТ-16П и 30% УТ

◑ – Смазка ЦИАТИМ-201 ◤ – Смазка ЦИАТИМ-208 ⊗ – Смазка УН

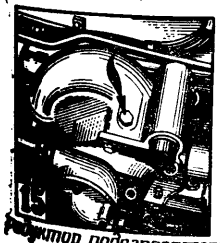
Механизм выключ. правого ПМП



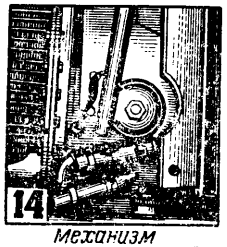
Ступица вентилятора



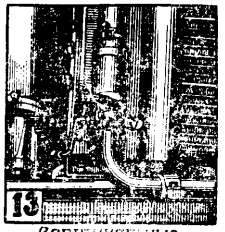
Коробка передач



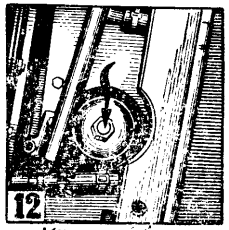
Регулятор подогревателя



Механизм выключ левого ПМП



Вертикальные валики КП



Масляный бак

Продолжение

Наименование выполняемых работ	Указания по выполнению работ и применяемые эксплуатационные материалы
Контрольный осмотр на малых привалах	
Проверить: — нет ли подтекания топлива, масла и охлаждающей жидкости из систем двигателя и смазки из агрегатов силовой передачи	Осмотр производить сверху при поднятых крыше и радиаторе и из боевого отделения
— состояние узлов ходовой части и нет ли выбрасывания смазки из опорных катков и направляющих колес	Проверять внешним осмотром и наощупь нагрев узлов ходовой части
— отсутствие течи из бортовых передач и гидроамортизаторов	То же
— натяжение гусениц; при необходимости натянуть	См. раздел «Уход за ходовой частью»
— надежность крепления принадлежностей ЗИП и оборудования снаружи танка (рис. 233)	При необходимости закрепить

ЕЖЕДНЕВНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Ежедневное техническое обслуживание проводится после каждого выхода танка независимо от количества пройденных им километров.

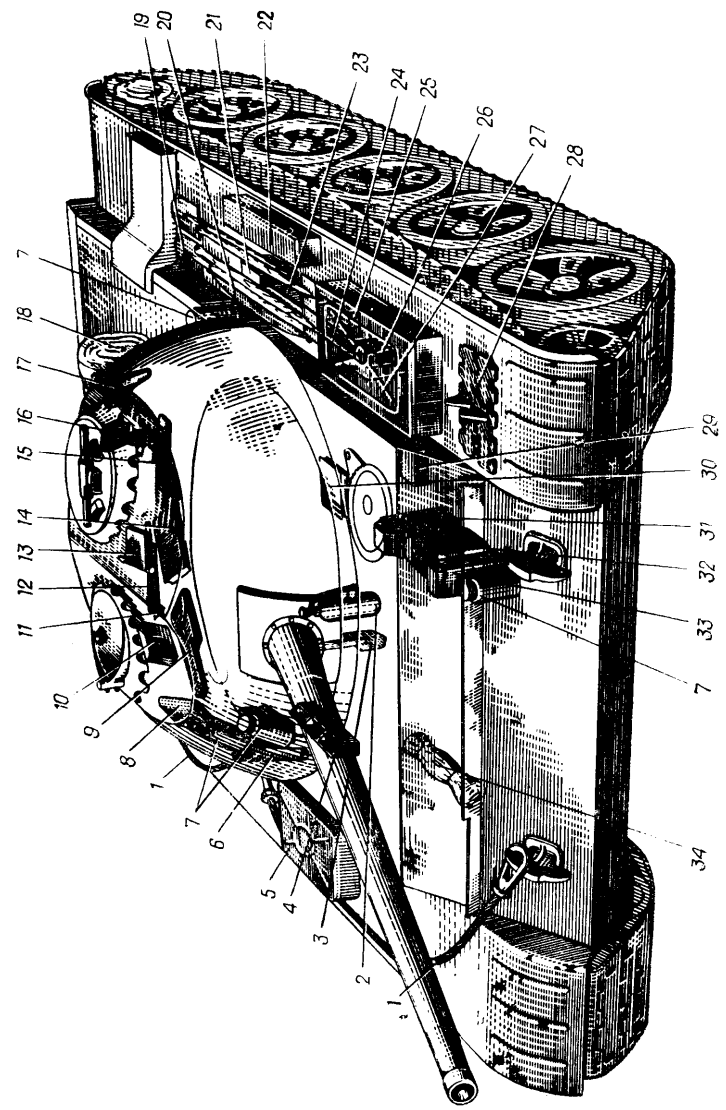
Цель обслуживания — проверить и подготовить танк к дальнейшей эксплуатации, выполнив работы, предусмотренные объемом обслуживания.

Наименование выполняемых работ	Указания по выполнению работ и применяемые эксплуатационные материалы
Дозаправить танк топливом; маслом (*12*) и охлаждающей жидкостью	По окончании заправки топлива проверить целость прокладок, плотно завернуть пробки горловин баков. При заправке холодной низкозамерзающей жидкостью два верхних ряда радиаторных трубок должны быть непокры-

Рис. 233. Укладка ЗИП на танке:

Снаружи: *1* — буксирный трос; *5* — ящик для заправочного агрегата (насоса); *15* — кронштейн для крепления прибора ТВН по-походному; *18* — брезент для укрытия танка; *19* — лопата саперная (1 шт.); *30* — пила поперечная; *22* — ящик с ЗИП пушки; *27* — ящик с инструментом и принадлежностями; *28* — траки

Внутри: *2* — огнетушитель ОУ-2; *3* — лопата пехотная в чехле; *4* — ящик для призм; *6* — чехол для автомата АК-47; *7* — бачок для питьевой воды; *8* — сверток с ЗИП пушки; *9* — сверток с ЗИП ДШКМ; *10* — ящик с ЗИП радиостанции; *11* — ручной экстрактор; *12* — ручной экстрактор усиленный; *14* — сверток с ЗИП пулемета СГМТ; *15* — сигнальные флажки в чехле; *16* — патронташ для ракет; *17* — кобура ракетницы; *21* — ящик для прибора наблюдения командира; *23* — пенал для электроламп; *24* — штыревая антенна в чехле; *25* — пенал для предохранителей; *26* — футляр санитарной аптечки; *29* — ящик для инструмента; *30* — сумка для документов; *31* — ящик для прибора ТВН-2; *32* — ведро металлическое; *33* — прибор наблюдения механика-водителя; *34* — коврик отопительный



Продолжение

Наименование выполняемых работ	Указания по выполнению работ и применяемые эксплуатационные материалы
	тыми; при заправке водой уровень должен достигать начала резьбы в горловине радиатора. Дизельное топливо, масло МТ-16п и охлаждающая жидкость, соответствующие времени года
Прочистить отверстия в пробках горловин топливных баков	При эксплуатации танка в условиях большой запыленности очистить и промыть топливом пробки топливных баков с поплавковым устройством, а пробку горловины водяного радиатора очистить от пыли и промыть водой
Очистить и вымыть танк снаружи, осмотреть корпус (снаружи) и устранить обнаруженные повреждения	Перед мойкой очистить танк от комьев грязи, снять брезент и закрыть входные люки
Очистить снаружи от пыли (грязи) фары, сигнал и габаритные фонари	При чистке фар стекла протирать не снимая. Сигнал мыть струей воды не разрешается
Проверить: — состояние и крепление ЗИП и оборудования снаружи танка (рис. 233) — плотность закрывания всех крышек люков и пробок в корпусе танка — исправность работы фар, сигнала и габаритных фонарей	Проверять внешним осмотром; при необходимости — закрепить Проверять, обстукивая молотком или при помощи ключей Проверять включением
Ходовая часть	
Проверить: — состояние стопорения болтов крепления венцов ведущих колес, отсутствие выбрасывания смазки из узлов ходовой части и наличие пробок смазочных отверстий (*1, 2, 3*)	Проверять внешним осмотром

Продолжение

Наименование выполняемых работ	Указания по выполнению работ и применяемые эксплуатационные материалы
— нет ли течи жидкости из гидроамортизаторов	При наличии течи амортизатор разобрать, заменить неисправные детали, собрать и установить амортизатор на место и заправить его жидкостью
— натяжение гусениц; при необходимости натянуть	См. раздел «Уход за ходовой частью».
Силовое отделение	
Очистить отделение от пыли (грязи)	
Проверить: — нет ли подтеканий топлива, масла и охлаждающей жидкости из систем двигателя и смазки из агрегатов силовой передачи	При обнаружении подтекания в каком-либо узле или агрегате проверить в нем уровень масла (смазки) и при необходимости дозаправить до нормы, устранив неисправности
— крепление крышки (головки) воздухоочистителя	Крепление проверять покачиванием стяжек. При обнаружении шаткости подтянуть гайки стяжек
— надежность затяжки хомутов соединения патрубков воздухоочистителя с впускными коллекторами двигателя	Проверять ключом
— совпадения контрольных стрелок тормозов поворота	При несовпадении стрелок более 3 *мм* отрегулировать тормозные ленты

При эксплуатации танка в условиях большой запыленности воздуха в случае значительного возрастания усилий на рычагах ПМП, а также на рычаге кулисы привода коробки передач промыть топливом шарнирные соединения и игольчатые подшипники приводов управления. После промывки шарнирные соединения не смазывать, а подшипники смазать смазкой УТ.

Продолжение

Наименование выполняемых работ	Указания по выполнению работ и применяемые эксплуатационные материалы
Боевое отделение	
Очистить отделение от пыли (грязи)	
Проверить:	
— исправность приборов внутреннего освещения, шкал прицелов и работу вентиляторов	Проверять включением
— исправность замков и стопоров крышек люков командира танка и заряжающего, а также состояние резинового уплотнения под крышками люков	Замки и стопора должны действовать без заеданий, а люки должны закрываться плотно усилием одного человека. При необходимости очистить замки, стопора и петли крышек и смазать их смазкой ЦИАТИМ-201 или смазкой УС
— легкость вращения башни и легкость поднимания и опускания пушки	Проверять при помощи ручного привода. При тугом вращении башни очистить, промыть (топливом) и смазать (смазкой ЦИАТИМ-201) зубья ведущей шестерни механизма поворота и нижнего погона башни, а при необходимости — и погоны башни. При тугом поднимании (опускании) пушки очистить, промыть (топливом) и смазать (смазкой ЦИАТИМ-201) зубья шестерни и сектора подъемного механизма пушки
— состояние и крепление прицелов и приборов наблюдения	Стекла протирать сухой чистой ветошью и сухой фланелью; неокрашенные детали слегка смазать смазкой ЦИАТИМ-201
— исправность электроспусков пушки и пулеметов	Перед проверкой электроспусков открыть затворы и проверить, не заряжены ли пушка и пулеметы; поставить на боевой взвод ударник пушки и подвижные системы

Продолжение

Наименование выполняемых работ	Указания по выполнению работ и применяемые эксплуатационные материалы
	пулеметов, включить выключатель батарей и нажать на соответствующие кнопки электроспусков
— исправность боеукладок и надежность закрепления в них выстрелов	При необходимости закрепить выстрелы, устранив неисправность замка
— легкость вращения маховичка вертикального наведения пулемета ДШКМ	При тугом вращении зубья ведущей шестерни и сектора на люльке очистить, протереть ветошью, смоченной топливом, и смазать смазкой ЦИАТИМ-201
Очистить от пыли кольца и щетки контактного устройства командирского люка	Очищать в случае загрязнения контактного устройства
Очистить изолятор антенны, радиостанцию и шлемофоны от пыли (грязи) и проверить крепление радиостанции и аппаратов ТПУ	Изолятор протирать сухой чистой ветошью. При очистке изолятора резиновый зонт приподнять и очистить изолятор и внутреннюю поверхность зонта. При необходимости подтянуть контактные соединения проводов
Проверить:	
— исправность и прочность крепления изоляторов и защитного зонта антенного устройства, чистоту и исправность замков, сочленяющих штыри антенны	
— работоспособность радиостанции и ТПУ	Проверять внешним осмотром и опробованием в работе
Проверить состояние патронника и канала ствола пушки, а также состояние пулеметного вооружения; при необходимости произвести чистку и смазку пушки и пулеметов	Чистку и смазку производить согласно требованиям Руководства служб по артсистемам и пулеметам, установленным в танках

Продолжение

Наименование выполняемых работ	Указания по выполнению работ и применяемые эксплуатационные материалы
Отделение управления	
Очистить отделение от пыли и грязи. Вынуть из шахт и очистить от пыли приборы наблюдения механика-водителя; полости шахт очистить и смазать смазкой (*18*)	Стекла приборов и шахты очищать чистой ветошью, полости шахт смазывать смазкой ЦИАТИМ-201. При эксплуатации в условиях большой запыленности воздуха полости шахт после очистки не смазывать
Проверить: — работу закрывающего механизма крышки люка механика-водителя, а также состояние резинового уплотнения под крышкой люка	Закрывающий механизм должен действовать без заеданий, а крышка люка плотно закрываться. При необходимости разобрать, очистить и смазать механизм смазкой ЦИАТИМ-201 (*17*)
— давление воздуха в баллонах, а также нет ли утечки воздуха из системы воздухопуска, для чего при закрытом кране-редукторе поочередно открыть вентили баллонов	Если давление воздуха летом ниже 45 * *кгс/см*^{2}, а зимой ниже 65 * *кгс/см*^{2}, баллоны дозарядить воздухом до давления 135—150 *кгс/см*^{2}
— легкость открывания и закрывания выходных и входных жалюзи, перемещая рукоятки привода из положения «Полностью закрыто», в положение «Полностью открыто» и обратно	При наличии заедания в шарнирах устранить неисправность и смазать шарниры смазкой УС или маслом МТ-16п
— исправность сигнальных ламп и звукового сигнала ППО нажатием на кнопку «Контроль исправности ламп», расположенную на щитке ППО	При нажатии на кнопку лампы должны загораться, а сигнал издавать звук
— надежность крепления приборов гирополукомпаса и штепсельных разъемов	
— работу гирополукомпаса	Включить гирополукомпас и несколько раз повернуть танк на месте влево и вправо на небольшие углы

* Для машин, содержащихся на хранении,— ниже 120 *кгс/см*^{2}.

Продолжение

Наименование выполняемых работ	Указания по выполнению работ и применяемые эксплуатационные материалы
— исправность сигнала и приборов внутреннего освещения отделения, а также исправность фар и габаритных фонарей	Перед проверкой очистить снаружи корпусы фонарей и фар от пыли, стекла протереть, не снимая их; сигнал мыть струей воды под напором не разрешается
— крепление аккумуляторных батарей в стеллажах и проводов к выводным зажимам (снаружи)	Проверять, без снятия батарей. Зажимы очистить и слегка смазать смазкой УН (*21*)
— степень заряженности аккумуляторных батарей по падению напряжения при прокрутке коленчатого вала двигателя при запуске (в зимнее время проверять при прогретом двигателе)	При показаниях вольтамперметра ниже 17 *в* подзарядить аккумуляторные батареи. В случае систематической недозарядки аккумуляторных батарей проверить напряжение, поддерживаемое реле-регулятором
В летнее время не реже чем через 15 дней, а зимой через 30 дней проверять уровень электролита в аккумуляторных батареях. При этом убедиться, нет ли течи электролита. При снижении уровня довести его до нормы (8—10 *мм* над пластинами)	
— затяжку задраек люка запасного выхода и состояние уплотнения	Затяжку проверять обстукиванием задраек молотком: крышка люка должна плотно прилегать к днищу
Если во время движения наблюдалась ненормальная работа двигателя, запустить и проверить работу его на слух и по приборам на разных режимах	Обнаруженные ненормальности в работе двигателя устранить
Если прибор ТВН-2 был установлен по-боевому или по-походному, необходимо: — очистить от пыли и грязи прибор ТВН-2, блок питания и электропровода; — протереть наружную поверхность рассеивателя, а при необходимости очистить инфракрасный фильтр; — проверить установку и крепление фары и рассеивателя.	

Если прибором ТВН-2 не пользуются, то весь комплект уложить на предназначенные места, предварительно очистив от пыли (грязи). При выходе из танка выключить все потребители электроэнергии и выключатель батарей.

При постановке танка на стоянку более чем на 24 *ч* топливораспределительный кран перекрыть.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ № 1

Техническое обслуживание № 1 проводить через каждые 1000 *км* пробега с целью проверки технического состояния танка и подготовки его к дальнейшей эксплуатации, при этом выполнить все работы, предусмотренные ежедневным техническим обслуживанием, и дополнительно:

Наименование выполняемых работ	Указания по выполнению работ и применяемые эксплуатационные материалы
Проверить: — крепление предметов ЗИП внутри танка (рис. 233)	Проверять согласно комплектовочной ведомости, придаваемой к танкам
— затяжку болтов крепления съемной части крыши над двигателем	При необходимости болты затянуть, болты с неисправной резьбой заменить
Ходовая часть	
Проверить: — затяжку болтов опорных катков, направляющих колес, опор балансиров, ведущих колес и гидроамортизаторов	В местах крепления, доступ к которым не требует разборки узлов, проверять, обстукивая гайки (болты) молотком или при помощи ключей
— состояние резиновых массивов, дисков и лабиринтовых уплотнений опорных катков, пальцев и втулок рычагов амортизаторов; нет ли подтекания смазки из узлов ходовой части	Проверять внешним осмотром
— затяжку пробок, крепящих ведущие колеса на ведомых валах бортовых передач	Проверять, обстукивая пробки молотком или с помощью специального ключа. Ослабление затяжки пробок не допускается

Наименование выполняемых работ	Указания по выполнению работ и применяемые эксплуатационные материалы
Снять бронеколпаки опорных катков и проверить состояние смазки	Проверить смазку на танках, опорные катки которых не имеют усовершенствованного уплотнения (двух самоподжимных резиновых сальников)

Если при вскрытии и осмотре в каком-либо катке будут обнаружены поврежденные подшипники, лабиринтные уплотнения или плохое состояние смазки (загрязнение или обводнение), каток разобрать, неисправные детали и смазку заменить. Заправить смазку УС после окончательной сборки катка. Смазку заправлять через отверстие в нижнем положении до выхода ее из другого диаметрально противоположного отверстия (*3*)

Проверить крепление крышек бортовых передач к корпусу танка, нет ли подтекания смазки по разъему крышки и в местах уплотнения вала	Проверять, обстукивая болты молотком
Силовое отделение	
Заменить масло в системе смазки двигателя (*12*)	При эксплуатации в условиях сильной запыленности воздуха, при замене масла МТ-16п промыть систему (см. раздел «Уход за системой смазки»)
Промыть: — заборный фильтр масляного бака	Дизельное топливо
— стакан щелевой очистки масляного фильтра Кимаф-ВГТЗ	Дизельное топливо. Картонные фильтрующие элементы заменять через каждые 2000—2200 *км* пробега
— топливный фильтр грубой очистки	Дизельное топливо
— сетку и отверстия эжекционного колодца	После промывки сетку протереть насухо

Продолжение

Наименование выполняемых работ	Указания по выполнению работ и применяемые эксплуатационные материалы
Очистить воздухоочиститель, промыть и промаслить кассеты	На танках с воздухоочистителем типа Мультициклон обслуживание их проводить в зависимости от условий эксплуатации (см. раздел «Уход за системой питания воздухом»)
Смазать: — подшипники механизмов выключения главного фрикциона и блокировочных фрикционов ПМП (*6, 9, 14*)	Дозаправить в каждую точку по 75—100 *г* смазки УТ. При эксплуатации на местности с лёссовой пылью смазку дозаправлять через 250—300 *км* пробега
— вертикальные валики привода управления коробкой передач (*13*) — подшипники ступицы вентилятора (*10*)	Дозаправить 75—100 *г* смазки УТ
Проверить уровень масла в гитаре и коробке передач, при необходимости дозаправить до нормы (*5, 11*)	Дозаправить 100—150 *г* смазки УТ Нормальный уровень масла в гитаре соответствует верхней метке щупа у буквы Г, в коробке передач — у буквы К Заменять смазку через 4000 *км* пробега танка и при разборке агрегата
Проверить: — плотность низкозамерзающей охлаждающей жидкости	Проверяется удельный вес, процентное содержание этиленгликоля и воды (выполняется в зимнее время)
— состояние выпускных труб и коллекторов, а также места их соединения	Проверять внешним осмотром без разборки узла
— состояние и стопорение зубчатых муфт, соединяющих коробку передач с ПМП	Проверять внешним осмотром баз разборки
— состояние вентилятора и шплинтовку болтов крепления вентилятора и зубчатых муфт привода вентилятора	Проверять, обстукивая гайки (болты) молотком или с помощью ключей

Продолжение

Наименование выполняемых работ	Указания по выполнению работ и применяемые эксплуатационные материалы
— крепление приемников манометра и термометров	Ослабления приемников не допускается
— надежность подсоединения гибкого вала спидометра	Проверять внешним осмотром без разборки узлов
— состояние гитары, соединительных муфт и надежность их стопорения	
— надежность крепления стартера и проводов к нему	В случае ослабления крепления стартера затянуть болты, после чего проверить правильность установки стартера по величине зазоров между шестерней стартера и венцом главного фрикциона
— состояние тормозных лент ПМП и их шарнирных соединений, а также регулировку тормозных лент — наличие зазора между тормозными лентами и барабанами	Зазор должен быть в пределах 0,8—2,5 *мм*; при необходимости отрегулировать
Боевое отделение	
Проверить крепление котла подогревателя и надежность соединения системы подогрева с системой охлаждения и топливного насоса подогревателя с системой питания топливом двигателя	Проверять внешним осмотром. Течи не допускаются. Через 40—50 *ч* работы подогревателя очистить котел от сажи и дозаправить 20—30 *г* смазки ЦИАТИМ-201 в полость насосного узла подогревателя. При пользовании подогревателем периодически смазывать смазкой ЦИАТИМ-201 втулку картера, в которую устанавливается ось шестерни ручного привода (*15*) При необходимости произвести чистку и смазку
Проверить: — состояние деталей подвижной системы пулеметов	

Продолжение

Наименование выполняемых работ	Указания по выполнению работ и применяемые эксплуатационные материалы
— исправность и легкость вращения командирской башенки на шариковой опоре и крышки люка на петлях	При тугом вращении промыть дизельным топливом и смазать шариковую опору смазкой ЦИАТИМ-201
— исправность и надежность крепления станка на турели, легкость вращения турели и состояние стопора турели	При тугом вращении турели промыть дизельным топливом и смазать смазкой ЦИАТИМ-201 шариковую опору турели и стопор турели
— крепление электродвигателя поворота башни, контроллера и приборов командирского управления	См. раздел «Уход за прицелами и приборами наблюдения»
— состояние влагопоглотителя в патроне осушки головки прицела ТПН-1	При необходимости подтянуть контргайку фиксатора
— исправность стопора башни	При тугом стопорении стопор очистить и промыть дизельным топливом, после чего верхнюю часть корпуса стопора заполнить смазкой ЦИАТИМ-201 или смазкой УС (*16*)
Снять защитную крышку с прицела ТПН-1 и протереть наружную поверхность первой линзы объектива	Протирать фланелевой салфеткой
Отделение управления	
Снять рассеиватель и при необходимости протереть зеркальную поверхность отражателя, колбу лампы и внутреннюю поверхность фары	Работу выполнять в том случае, если прибор ТВН-2 устанавливался в танке по-походному или по-боевому
Проверить работу прибора ТВН-2 и правильность установки фары на танке, при необходимости выверить оптические оси прибора наблюдения и фары	Проверяется с наступлением темноты в случае установки прибора ТВН-2 по-походному или по-боевому

Продолжение

Наименование выполняемых работ	Указания по выполнению работ и применяемые эксплуатационные материалы
Проверить состояние коллектора и щеток преобразователя	По окончании обслуживания убрать отделение, уложить на места предметы ЗИП (рис. 233)

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ № 2

Техническое обслуживание № 2 проводить через каждые 2000 *км* пробега с целью проверки технического состояния танка и подготовки его к дальнейшей эксплуатации, при этом выполнить все работы, предусмотренные техническим обслуживанием № 1, и дополнительно:

Наименование выполняемых работ	Указания по выполнению работ и применяемые эксплуатационные материалы
Осмотреть и при необходимости очистить и смазать защелки буксирных крюков, замки, петли и шарнирные соединения крышек люков	Дизельное топливо, масло МТ-16п, смазка УС
Ходовая часть	
Проверить: — состояние лабиринтовых уплотнений опорных катков и направляющих колес, а также состояние механизмов натяжения — состояние балансиров, крепление опор балансиров, буферного устройства	Проверять внешним осмотром. При необходимости разобрать узлы, неисправные детали и смазку заменить Затягивать гайку на стержне грибка буферного устройства до плотного ее упора (выбрать все зазоры между сопряженными деталями), после чего повернуть еще на один оборот и зашплинтовать

Продолжение

Наименование выполняемых работ	Указания по выполнению работ и применяемые эксплуатационные материалы
— крепление гидравлических амортизаторов, состояние соединительных пальцев и втулок рычагов гидроамортизаторов; убедиться в отсутствии течи жидкости	При износе более 2 *мм* пальцы и втулки заменить; при наличии течи жидкости гидроамортизатор снять, устранить неисправность и дозаправить до нормы
Заменить смазку в опорных катках, не имеющих усовершенствованного уплотнения ступиц	Опорные катки снять, разобрать и промыть все детали в дизельном топливе; при сборке подшипники обильно смазать смазкой УС. Заправлять смазку УС в опорные катки после окончательной их сборки
Дозаправить смазкой подшипники опорных катков, имеющих усовершенствованное уплотнение ступиц (*3*)	Смазку УС дозаправлять через отверстие, которое находится в нижнем положении, до выхода ее через другое, диаметрально противоположное отверстие
Заменять смазку в опорных катках, имеющих усовершенствованное уплотнение ступиц (два самоподжимных резиновых сальника), направляющих колесах (*2*) и механизмах натяжения (*22*), а также в роликах опор балансиров через 4000 *км* пробега танка и при разборке этих узлов	
Смазать втулки осей балансиров (*1*)	Заправить смазку УС через отверстия в кронштейнах балансиров по 100—150 *г* в каждую точку
Силовое отделение	
Проверить: — регулировку приводов управления главным фрикционом, коробкой передач, планетарными механизмами поворота, тормозами и топливным насосом	При необходимости отрегулировать приводы (см. соответствующие разделы главы седьмой)

Продолжение

Наименование выполняемых работ	Указания по выполнению работ и применяемые эксплуатационные материалы
— состояние шарнирных соединений и шплинтовку пальцев шарниров всех приводов управления	Негодные пальцы и шплинты заменить
— состояние парового и воздушного клапанов и легкость их хода в направляющих пробки горловины радиатора	Для проверки нажать пальцем на шток; при наличии заеданий устранить их
— величину момента пробуксовки фрикциона вентилятора	Момент пробуксовки фрикциона должен быть в пределах 18—50 *кгсм*
— величину торцового и радиального зазоров между зубьями шестерни стартера и венцом главного фрикциона	Торцовый зазор должен быть 4—5 *мм*, радиальный зазор между боковыми сторонами зубьев 0,8—1,0 *мм*
— уровень масла в регуляторе топливного насоса и при необходимости дозаправить до нормы (*4*)	Заменять масло в регуляторе топливного насоса через 4000 *км* пробега танка
Залить 20—30 *г* масла в кожух гибкого вала спидометра	После заливки масла МТ-16п аккуратно и тщательно закрепить гайку кожуха гибкого вала
Заменить картонные фильтрующие элементы масляного фильтра Кимаф-ВГТЗ	
Промыть топливный фильтр тонкой очистки	На танках, где установлен фильтр ТФ-1, промывать его через 6000 *км* пробега танка
Дозаправить в каждую бортовую передачу 0,5 *кг* смазки ЦИАТИМ-208 или осерненной смазки (*7*)	При отсутствии указанных смазок разрешается бортовые передачи дозаправлять смесью 30% смазки УТ и 70% масла

Продолжение

Наименование выполняемых работ	Указания по выполнению работ и применяемые эксплуатационные материалы
	МТ-16п в таком же количестве (по 0,5 *кг*). Заменять смазку через 4000 *км* пробега танка и при разборке агрегата

Смазка в ПМИ (поз. 8) заменяется только при капитальном ремонте танка или при разборке ПМП.

Боевое отделение

Проверить: — крепление верхнего и нижнего погонов башни и ограждения	Проверять, затягивая болты ключом
— крепление механизма поворота башни	
— исправность электрической цепи ППО и работу термоизвещателей	Проверять при замене или зарядке баллонов ППО
— зажимы «+» и «—» на блоке питания, антенные гнезда и зажимы на приемопередатчике и блоке настройки антенны, а также надежность присоединения к ним проводов и кабеля	Зажимы должны быть чистыми и надежно затянутыми. Одновременно проверить целость подведенных к ним проводов
— состояние гибкой части хвостовика антенны; при необходимости удалить ржавчину и смазать гибкую часть его смазкой УН	В случае разрушения тросика (гибкой части) заменить запасным
— положение линий прицеливания прицелов ТШ2-22 и ТПН-1	При необходимости произвести выверку
Протереть от пыли, удалить смазку и смазать приборы наблюдения ТПК-1 и МК-4	Места, подлежащие смазке, смазать смазкой ЦИАТИМ-201

Продолжение

Наименование выполняемых работ	Указания по выполнению работ и применяемые эксплуатационные материалы
Смазать: — зубья шестерен механизма поворота башни (электропривода)	В случае разборки механизма поворота и удаления смазки из картера заправить в картер 0,8 *кг* свежей смазки ЦИАТИМ-201
— ось маховичка, зубья сектора и шестерни станка пулемета ДШКМ	Смазка ЦИАТИМ-201.
— подвижные соединения сидений	Масло МТ-16п или смазка УС

Отделение управления

Смазать: — подшипники трубы педали привода управления главным фрикционом (*20*)	Заправить 50—75 *г* смазки УТ
— подшипники рычагов переходного кронштейна привода управления механизма поворота (*19*)	Заправить 50—75 *г* смазки УТ
— валики кронштейна прожектора Л-2	Смазка ЦИАТИМ-201
Проверить работу прибора ТВН-2 и согласованность направления светового пучка фар с направлением визирования через прибор	Проверять в случае пользования прибором и при необходимости произвести согласование
Проверить надежность крепления электрических элементов в преобразователе (дроссели, конденсаторы, сопротивления) Очистить преобразователь от угольной пыли и проверить наличие смазки в подшипнике	
Проверить точность работы гирополукомпаса на румбах 0, 90, 180 и 270°	Уход гироскопа должен быть не более 3° за 15 *мин* на каждом румбе

ВРЕМЕННАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРОМЫВКЕ ЦИКЛОНОВ ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЕЙ ВТИ-2, ВТИ-3, ВТИ-4, ВТИ-8 и ВТИ-10

I. Общее положение

В процессе длительной эксплуатации танков постепенно накапливаются отложения сажи и пыли, смоченной маслом и дизельным топливом, на внутренних поверхностях циклонов и в пылесборниках.

Циклоны и пылесборник загрязняются также при неправильном обслуживании кассет воздухоочистителя, когда для смазки кассет применяется недостаточно подогретое масло и не выдерживается время его стекания перед постановкой кассет в воздухоочиститель или при излишней смазке уплотнительных войлочных прокладок смазкой УТ. Все это приводит к нарушению работы циклонов, снижению очистительных качеств воздухоочистителя и сокращению продолжительности его работы без обслуживания.

Для предотвращения нарушений в работе воздухоочистителей на машинах учебно-боевого парка необходимо один раз в год промывать циклоны при переводе танков на летнюю эксплуатацию.

На танках боевой группы циклоны воздухоочистителей промывать после 1500 *км* пробега.

Промывке должны также подвергаться циклонные аппараты воздухоочистителей, которые могут быть загрязнены в результате неисправностей в системах силовой установки и силовой передачи (прорыв отработавших газов, течь масла, топлива и т. д.).

II. Порядок очистки и промывки циклонов воздухоочистителей

Для очистки и промывки циклонных аппаратов необходимо:

— отсоединить и вынуть воздухоочиститель из танка, протереть его снаружи от отложений пыли и грязи, открыть верхнюю крышку и вынуть кассеты из головки;

— протереть внутреннюю полость головки ветошью, смоченной в дизельном топливе;

— установить циклонный аппарат в ванну с дизельным топливом, как показано на рис. 234; уровень топлива в ванне должен находиться на 3—7 *мм* ниже верхнего обреза центральных трубок циклонов;

— специальным крючком (рис. 236), устанавливая его поочередно в каждый циклон через центральную трубку (рис. 237), круговыми движениями удалить отложения из полости между корпусом циклона и центральной трубкой;

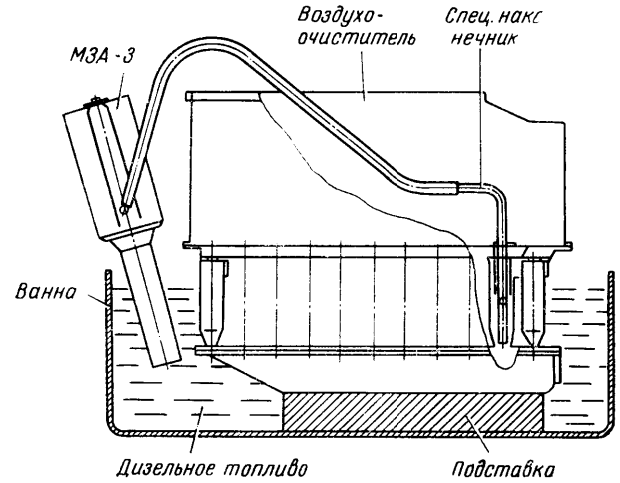


Рис. 234. Установка циклонных аппаратов в ванну для промывки

— вынуть циклонный аппарат из ванны и слить из него загрязненное топливо через патрубки отсоса пыли;

— установить заглушки на патрубки отсоса пыли и вновь опустить циклонный аппарат в ванну с топливом;

— собрать для работы малогабаритный заправочный агрегат МЗА-3; раздаточный кран агрегата заменить специальным наконечником (рис. 235) для промывки циклонов;

— подключить агрегат МЗА-3 к сети постоянного тока напряжением 24 *в*;

— погрузить удлинитель агрегата МЗА-3 в ванну, установив наконечник в центральное отверстие одного из циклонов (рис. 234);

— включить агрегат МЗА-3 и последовательно промывать каждый циклон в течение 2,5—3 *мин*. При перестановке из одного циклона в другой МЗА-3 выключать.

В процессе промывки циклонного аппарата через каждые 20—30 *мин* работы агрегата МЗА-3 контролировать степень загрязнения заборного фильтра и нагрев корпуса электродвигателя.

В случае необходимости фильтр промыть, а электродвигателю дать возможность охладиться. При эксплуатации МЗА-3 руководствоваться придаваемой к нему инструкцией или указаниями со-

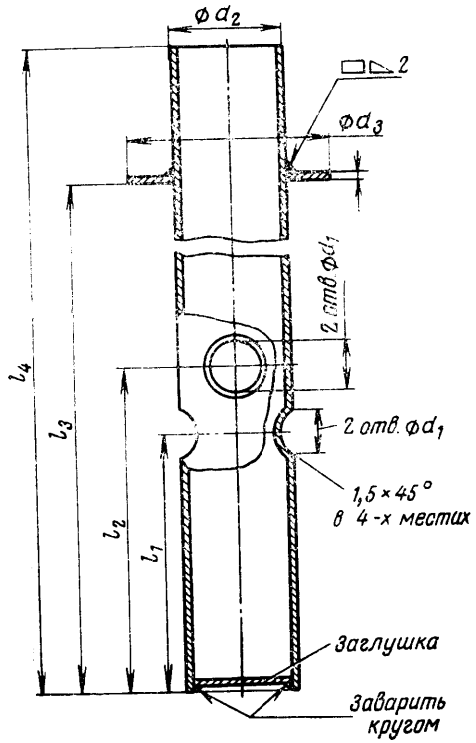


Рис. 235. Наконечник для промывки циклонов

Размеры к эскизу

Наконечники	l_1	l_2	l_3	l_4	d_1	d_2	d_3
Для воздухоочистителей ВТИ-8	62	70	140	165	8	15	28
Для остальных воздухоочистителей	122	130	200	225	8	20—21	30

ответствующего раздела Руководства по материальной части и эксплуатации.

По окончании промывки циклонов:

— вынуть циклонный аппарат из ванны;

— снять заглушки с патрубков отсоса пыли на пылесборнике;

— слить дизельное топливо из циклонов и пылесборника;

— ополоснуть циклонный аппарат, окунув его несколько раз в ванну для удаления грязи из пылесборника, и дать стечь дизельному топливу. Убедиться, нет ли грязи и посторонних предметов в пылесборнике;

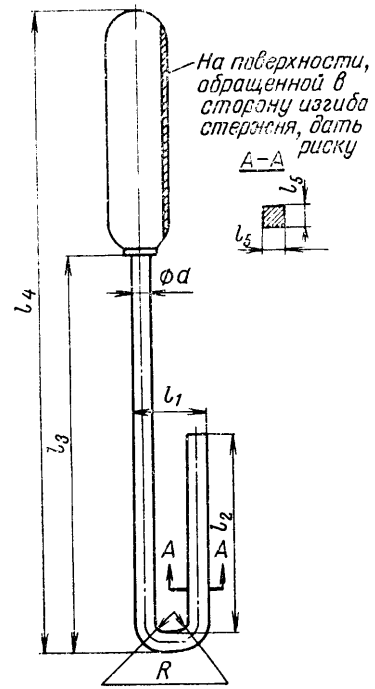


Рис. 236. Специальный крючок

Размеры к эскизу

Крючки	l_1	l_2	l_3	l_4	d	R	l_5
Для воздухоочистителей ВТИ-8	15+0,5	50	115	190	4,5—5	2	3
Для остальных воздухоочистителей	20+0,5	65	140	210	5,5—6	3	4

— опустить циклонный аппарат в ванну с бензином Б-70 (уровень бензина должен быть выше циклонов) и трех-четырехкратным

вертикальным перемещением циклонного аппарата ополоснуть его, при этом не допускать соприкосновения (трения) и ударов аппарата о стенки ванны во избежание возникновения искры;

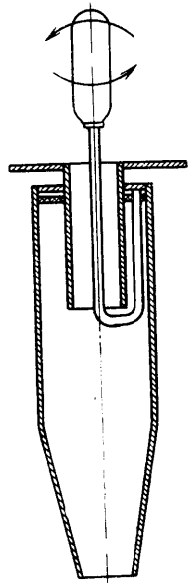


Рис. 237. Центральная трубка

— осторожно вынуть циклонный аппарат из ванны с бензином, дав возможность последнему стечь из его внутренних полостей и пылесборника;

— установить циклонный аппарат на стеллаж (пылесборником вверх) для просушки.

После испарения бензина из внутренних полостей циклонов и пылесборника циклонный аппарат может быть установлен в танк. Испарение бензина контролировать внешним осмотром.

Кассеты воздухоочистителя обслуживать в строгом соответствии с Руководством по материальной части и эксплуатации танка.

Топливо после промывки трех — четырех циклонных аппаратов профильтровать для его повторного использования. Бензин фильтровать после промывки восьми — десяти циклонных аппаратов.

Оборудование для промывки циклонных аппаратов (наконечники и ванны) изготовляется силами части по прилагаемым эскизам (см. рис. 234—237).

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Глава первая. **Общее описание танка и его характеристика**	3
Общее описание танка	—
Боевая и техническая характеристика	8
Глава вторая. **Броневой корпус и башня**	24
Броневой корпус	—
Люки	31
Сиденье механика-водителя	34
Уход за броневым корпусом	35
Возможные неисправности корпуса	36
Башня	—
Механизм поворота башни	39
Стопор башни	41
Командирская башенка	43
Люк заряжающего	45
Вентиляционное устройство	46
Сиденья в башне	47
Уход за башней	48
Возможные неисправности механизмов башни	50
Глава третья. **Вооружение танка**	51
Общее описание вооружения	—
Танковая пушка	—
Установка пушки в башне танка	—
Подготовка пушки к стрельбе и походу	54
Перевод пушки из походного положения в боевое	55
Обращение с пушкой при стрельбе	56
Меры предосторожности при стрельбе	57
Уход за пушкой	58
Спаренный и курсовой пулеметы	61
Установка спаренного пулемета	—
Установка курсового пулемета	64
Подготовка пулемета к стрельбе и походу	66
Обращение с пулеметом при стрельбе	67
Приведение спаренного пулемета к нормальному бою	68
Уход за пулеметами	70
Электроспуски пушки и пулеметов	72
Возможные неисправности электроспусков	74
Зенитный пулемет	—
Установка пулемета	75
Подготовка пулемета к стрельбе	79
Обращение с пулеметом при стрельбе	80
Перевод установки из боевого в походно-боевое и походное положения	81

Стр.

Приведение зенитного пулемета к нормальному бою 82
Уход за зенитным пулеметом 84
Боеприпасы 85
Размещение боекомплекта в танке . . . . . —
Маркировка выстрелов 88
Обращение с боеприпасами и подготовка их к стрельбе . . . . . —
Глава четвертая. **Приборы прицеливания, наблюдения и ориентирования** 91
Дневные приборы . . . . . —
Телескопический шарнирный прицел . . . . . —
Боковой уровень 98
Башенный угломер 99
Коллиматорный прицел . . . . . —
Приборы наблюдения командира танка 100
Прибор наблюдения ТПК-1 100
Приборы наблюдения наводчика и заряжающего 104
Приборы наблюдения механика-водителя 105
Приборы ночного видения . . . . . —
Прибор командира танка . . . . . —
Ночной танковый прицел 110
Прибор механика-водителя 116
Согласование направлений световых пучков прожекторов и фар с направлением визирования через приборы ночного видения 119
Особенности работы экипажа с приборами ночного видения 121
Возможные неисправности приборов ночного видения 122
Уход за прицелами и приборами наблюдения 124
Курсоуказатель 125
Назначение и размещение . . . . . —
Принцип действия гирополукомпаса 128
Устройство гирополукомпаса . . . . . —
Электрическая схема гирополукомпаса 130
Пользование гирополукомпасом 132
Вождение танка по гирополукомпасу 133
Уход за гирополукомпасом . . . . . —
Глава пятая. **Силовая установка** 134
Двигатель . . . . . —
Уход за двигателем 135
Система питания топливом . . . . . —
Топливные баки . . . . . —
Топливораспределительный кран 138
Ручной топливоподкачивающий насос 140
Привод управления топливным насосом 143
Проверка и установка угла начала подачи топлива 145
Топливные фильтры 146
Кран выпуска воздуха из топливного насоса и топливного фильтра тонкой очистки 149
Работа системы питания топливом . . . . . —
Уход за системой питания топливом 151
Система питания воздухом 159
Воздухоочиститель . . . . . —
Эжекторы 166
Работа системы питания воздухом . . . . . —
Уход за системой питания воздухом . . . . . —
Система смазки 168
Масляный бак 170
Масляный фильтр 171
Масляный радиатор 175

Стр.

Маслозакачивающий насос МЗН-2 177
Контрольно-измерительные приборы 178
Работа системы смазки 179
Уход за системой смазки . . . . . —
Система охлаждения 183
Водяной радиатор 185
Вентилятор 187
Жалюзи 188
Работа системы охлаждения 189
Уход за системой охлаждения 190
Система подогрева 192
Форсуночный подогреватель . . . . . —
Работа системы подогрева 200
Уход за системой подогрева 201
Система воздушного запуска 201
Работа системы воздушного запуска 203
Уход за системой воздушного запуска . . . . . —
Возможные неисправности силовой установки 204
Глава шестая. **Силовая передача** 208
Гитара . . . . . —
Устройство гитары 213
Работа гитары 215
Уход за гитарой 216
Главный фрикцион 217
Устройство главного фрикциона . . . . . —
Привод управления главным фрикционом 222
Работа главного фрикциона и привода управления 223
Регулировка главного фрикциона и его привода 226
Уход за главным фрикционом и приводом управления 230
Коробка передач . . . . . —
Устройство коробки передач 233
Устройство привода вентилятора 245
Устройство привода управления коробкой передач 250
Работа коробки передач и привода управления 256
Эксплуатационная регулировка привода управления коробкой передач 259
Уход за коробкой передач, приводом вентилятора и приводом управления 261
Планетарные механизмы поворота и остановочные тормоза 263
Устройство планетарных механизмов поворота и остановочных тормозов —
Устройство привода управления планетарными механизмами поворота и остановочными тормозами 271
Работа планетарных механизмов поворота и остановочных тормозов 277
Работа привода управления планетарными механизмами поворота и остановочными тормозами 279
Работа привода остановочных тормозов от педали 281
Эксплуатационная регулировка приводов управления планетарными механизмами поворота и остановочными тормозами 282
Уход за планетарными механизмами поворота, тормозами и приводами управления 286
Бортовые передачи 287
Устройство и работа бортовой передачи 288
Уход за бортовыми передачами 292
Возможные неисправности силовой передачи 293
Глава седьмая. **Ходовая часть** 296
Гусеничный движитель . . . . . —
Гусеница . . . . . —

Стр.

Ведущее колесо . . . 299
Опорный каток . . . 300
Направляющее колесо . . . 301
Механизм натяжения гусениц . . . 302
Подвеска . . . 303
Торсионный вал . . . 304
Балансир и опора . . . 306
Гидравлические амортизаторы . . . 307
Уход за ходовой частью . . . 310
Возможные неисправности ходовой части . . . 312

Глава восьмая. **Электрооборудование танка** . . . 313

Общие сведения . . . —
Размещение электрооборудования в танке . . . 315
Источники электрической энергии . . . 318
Стартерные аккумуляторные батареи . . . —
Генератор . . . —
Уход за источниками электрической энергии . . . 319
Потребители электрической энергии . . . —
Электрический стартер . . . —
Электропривод башни . . . 321
Электродвигатели . . . 322
Электрический звуковой сигнал . . . 323
Приборы освещения и световой сигнализации . . . —
Электрический запал БДШ . . . 326
Обогреватель защитного колпака механика-водителя . . . —
Уход за потребителями электрической энергии . . . —
Вспомогательные приборы электрооборудования . . . 327
Контрольно-измерительные приборы . . . 332
Уход за контрольно-измерительными приборами . . . —
Средства защиты от помех радиоприему . . . —
Электрическая сеть танка . . . —
Работа системы электрооборудования . . . 333
Возможные неисправности электрооборудования . . . 334

Глава девятая. **Средства связи** . . . 340

Радиостанция . . . —
Назначение и краткое описание радиостанции . . . —
Размещение и установка радиостанции в танке . . . 343
Порядок работы на радиостанции . . . 344
Правила ведения радиосвязи . . . 348
Уход за радиостанцией . . . 349
Возможные неисправности радиостанции . . . 350
Танковое переговорное устройство . . . 352
Назначение и краткое описание переговорного устройства . . . —
Размещение аппаратов ТПУ . . . 355
Подготовка ТПУ к работе . . . —
Порядок работы на ТПУ . . . —
Уход за аппаратами ТПУ . . . 356
Возможные неисправности ТПУ . . . —

Глава десятая **Противопожарное оборудование и средства дымопуска** 358

Противопожарная углекислотная установка . . . —
Устройство установки . . . —
Работа установки . . . 366
Действия экипажа при возникновении пожара в танке и меры предосторожности . . . —

Стр.

Замена баллонов . . . 368
Проверка электрической цепи и термоэлектроизвещателей . . . —
Ручной огнетушитель . . . 369
Уход за противопожарным оборудованием . . . 370
Возможные неисправности противопожарного оборудования . . . 371
Дымовые шашки . . . 372

Глава одиннадцатая. **Оборудование для подводного вождения танка (ОПВТ)** . . . 374

Назначение и составные части ОПВТ . . . —
Съемная часть . . . 375
Воздухопитающая труба и труба-лаз . . . —
Выпускные клапаны . . . 377
Уплотнение погона башни . . . 379
Уплотнение крыши силового отделения . . . 380
Уплотнение дульного среза пушки . . . 382
Уплотнение щели для пулемета . . . —
Уплотнение щели для прицела . . . 383
Уплотнение колпака вентилятора башни . . . —
Уплотнение антенного ввода и наружного вывода ТПУ . . . 385
Откачивающая система . . . —
Нагрудные переключатели . . . 388
Несъемная часть . . . —
Заслонки воздухоочистителя . . . —
Уплотнение амбразуры пушки . . . 392
Герметизация наружных ящиков ЗИП . . . —
Герметизация вентиляторной перегородки . . . 393
Гирополукомпас . . . —
Крепление и транспортировка на танках съемной части ОПВТ . . . 394
Подготовка танка к преодолению водной преграды . . . 396
Предварительная подготовка танка . . . —
Установка съемного оборудования на танк . . . 397
Уплотнение щелей, вводов и других неплотностей . . . 400
Проверка качества герметизации . . . 401
Меры предосторожности при создании разрежения в корпусе танка 406
Укладка буксирных тросов . . . —
Возможные неисправности ОПВТ . . . 407
Преодоление водной преграды . . . 408
Работы, выполняемые экипажем перед преодолением водной преграды —
Вождение танков под водой . . . 411
Выход экипажа из затопленного танка . . . 413
Работы, выполняемые экипажем после преодоления водной преграды 414
Техническое обслуживание танков с ОПВТ . . . 416
Дополнительные работы по техническому обслуживанию . . . —

Глава двенадцатая. **Особенности эксплуатации танка в летних и зимних условиях** . . . 418

Подготовка к эксплуатации в летних условиях . . . —
Подготовка танка к движению . . . 419
Особенности эксплуатации при высокой температуре и сильной запыленности воздуха . . . 421
Особенности эксплуатации в распутицу . . . 422
Подготовка танка к преодолению брода . . . 423
Подготовка танка к эксплуатации в зимних условиях и особенности эксплуатации при низкой температуре . . . —
Применение подогревателя . . . 424
Порядок разогрева двигателя при низкой температуре . . . 425

Стр.

Подогрев танка в полевых условиях 426
Особенности вождения танка, оборудованного прибором ТВН-2 . . . 427
Глава тринадцатая. **Объем работ по техническому обслуживанию танка** 429
Контрольный осмотр . . . . . —
Ежедневное техническое обслуживание 434
Техническое обслуживание № 1 442
Техническое обслуживание № 2 447
Приложение 452